

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月8日 (08.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/057869 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/92, G11B 20/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016285
- (22) 国際出願日: 2003年12月18日 (18.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-370313
2002年12月20日 (20.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡山 睦之 (OKAYAMA, Mutsuyuki) [JP/JP]; 〒612-8012 京都市伏見区桃山町遠山24-12 Kyoto (JP). 中垣

浩文 (NAKAGAKI, Hirofumi) [JP/JP]; 〒571-0073 大阪府門真市北巢本町9-1-203 Osaka (JP). 伊藤正樹 (ITO, Masaki) [JP/JP]; 〒570-0002 大阪府守口市佐太中町7-20-6-502 Osaka (JP).

(74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒540-0038 大阪府大阪市中央区内淡路町一丁目3番6号片岡ビル2階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).

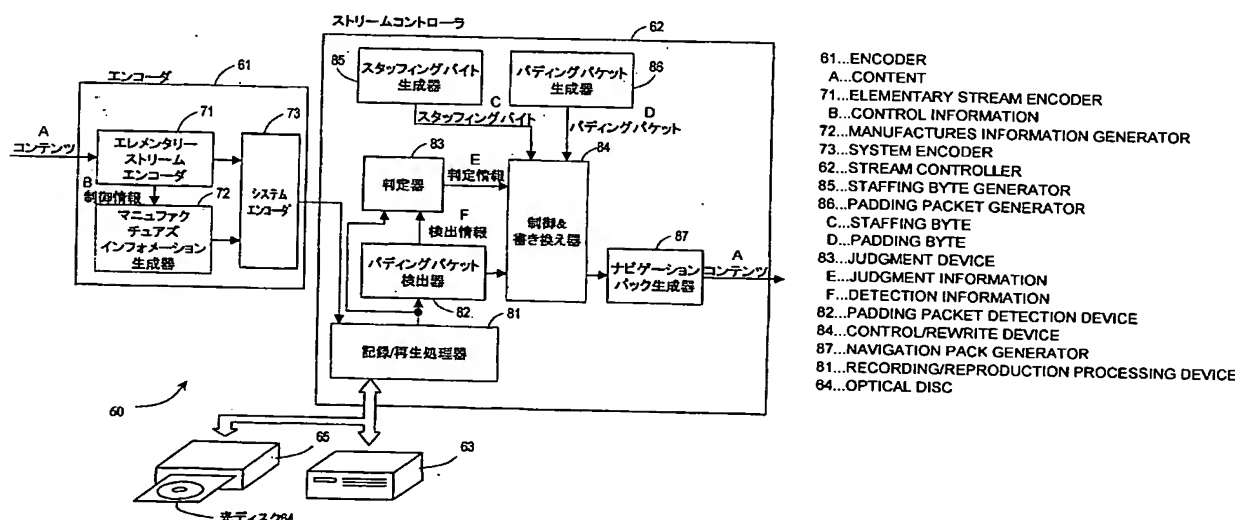
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

[続葉有]

(54) Title: DATA STREAM FORMAT CONVERSION METHOD AND RECORDING METHOD FOR THE SAME

(54) 発明の名称: データストリームのフォーマット変換方法およびそのための記録方法



(57) Abstract: There is provided a method for converting a data stream of a first format into a data stream of a second format. In the stream of the first format, there exists address information not required for reproduction of the stream and correlated with the stream. In the stream of the second format, there exists address information required for reproduction of the stream in a control pack. The conversion method includes: a step for acquiring address information required for reproduction of the stream in a control pack; a step for generating a second control pack based on the second format according to the first control pack of the first format and generating a second control pack containing the acquired address information; and a step for replacing the first control pack with the second control pack and generating the data stream of the second format from the data stream of the first format.

[続葉有]



TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換する方法を提供する。第1フォーマットのストリームでは、ストリームの再生時に必要とされないアドレス情報がストリームと関連付けられて存在する。第2フォーマットのストリームでは、ストリームの再生時に必要なアドレス情報が制御パック内に存在する。変換方法は、第1フォーマットのストリームと関連付けられたアドレス情報を取得するステップと、第1フォーマットの第1制御パックに基づいて第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するステップであって、取得したアドレス情報を格納した第2制御パックを生成するステップと、第1制御パックを第2制御パックに置き換えて、第1フォーマットのデータストリームから第2フォーマットのデータストリームを生成するステップとを包含する。

明 細 書

データストリームのフォーマット変換方法
およびそのための記録方法

5

技術分野

10

本発明は、映像および音声を含むコンテンツのフォーマットを変換する技術に関する。より具体的には、本発明は、DVDビデオレコーディング規格等で記録されたコンテンツをDVDビデオ規格のコンテンツに変換する技術に関する。

背景技術

15

近年、光ディスク等の記録媒体にコンテンツを記録するために、種々の規格が定められている。例えば、DVDには、映画等の再生専用コンテンツが記録されるパッケージメディア用の記録フォーマットとして、DVDビデオ規格（以下、「ビデオ規格」と称する）が定められている。また、コンテンツをリアルタイムに記録し、後の編集等を可能にする記録フォーマットとして、DVDビデオレコーディング規格（以下、「VR規格」と称する）が定められている。

20 一般の再生専用のDVDプレーヤは、ビデオ規格で記録されたコンテンツを再生することは可能であるが、VR規格で記録されたコンテンツを再生することはできない。

現在、最も広く普及しているのが再生専用のプレーヤであるため、

VR規格で記録されたコンテンツをビデオ規格に変換する必要性は高い。例えば、カムコーダを用いてVR規格で記録された映像および音声を、再生専用のプレーヤを持つ知人に記録媒体を介して渡す必要が生じた場合には、ビデオ規格に変換する必要がある。

5 従来、このようなフォーマット変換処理は、VR規格で記録されたコンテンツを一旦復号し、デジタルのベースバンド信号に変換した後、再度、ビデオ規格に符号化することによって実現されていた。

10 または、例えば日本国特開2002-150713号公報に記載されている処理のように、コンテンツ内の各データが記録された記録媒体上の物理的な記録位置とその時間情報とを予め記録しておき、これらの情報を用いてフォーマット変換処理が実現されていた。

15 しかしながら、コンテンツを一旦復号して再符号化する従来のフォーマット変換処理では、再符号化する処理が介在するために、元のコンテンツの記録時間と同じ変換時間を要するばかりでなく、コンテンツの画質が劣化するという問題が生じていた。

20 また、あらかじめ記録されたデータの物理的記録位置と時間情報とを用いるフォーマット変換処理でも、フォーマット変換を行う際に物理的な記録位置を再度計算しなくてはならず、やはり比較的長い変換時間を要するという問題が生じていた。

発明の開示

本発明の目的は、コンテンツの画質劣化をさせることなく、かつ

短時間でコンテンツのフォーマットを変換することである。

本発明によるデータストリームの変換方法は、第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換することができる。いずれのデータストリームも、映像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有している。さらに、前記第1フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在しており、前記第2フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されている。前記変換方法は、前記第1フォーマットのデータストリーム、および、関連付けられた前記アドレス情報を取得するステップと、前記第1フォーマットの第1制御パックに基づいて前記第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するステップであって、取得した前記アドレス情報を格納した第2制御パックを生成するステップと、前記第1制御パックを前記第2制御パックに置き換えて、前記第1フォーマットのデータストリームから前記第2フォーマットのデータストリームを生成するステップとを包含する。

前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置されて

構成されており、2番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、特定した前記拡張フィールドのデータを予め定められたスタッフィングデータに置き換えるステップとをさらに包含していてもよい。

前記方法は、前記拡張フィールドの後に配置され、前記スタッフィングデータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定するステップと、特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定するステップとをさらに包含し、前記データ長が基準長以下のとき、前記置き換えるステップを実行してもよい。

前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一方のデータを含む少なくとも1つのパケットを有している。前記方法は、2番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、前記拡張フィールドの後に配置され、スタッフィングデータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定するステップと、特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定するステップと、前記データ長が基準長より大きいとき、前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィールドを削除するステップと、削除された前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィールドのフィールド長に応じたパケット長のパディングパケットを、前記少

なくとも1つのパケットに付加するステップとをさらに包含していてもよい。

5 前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一方のデータを含むパケットと、前記データパックのパック長を調整するためのパディングパケットとを有している。前記方法は、2番
10 目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、前記拡張フィールドを削除するステップと、削除された前記拡張フィールドのフィールド長に応じて、前記パディングパケットのパケット長を調整するステップとをさらに包含していてもよい。

前記アドレス情報は、前記第1フォーマットのデータストリーム内の前記第1制御パックに格納されており、前記アドレス情報を取得するステップは、前記第1制御パックに格納された前記アドレス
15 情報を抽出してもよい。

前記アドレス情報を取得するステップは、前記第1制御パック内の、任意の情報を記述することが可能な属性情報フィールドに格納された前記アドレス情報を抽出してもよい。

20 前記アドレス情報を取得するステップは、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納された前記アドレス情報を抽出してもよい。

前記アドレス情報は、前記映像を表すピクチャのデータパック

の格納位置と、前記ピクチャと同期して再生される音声のデータパックの格納位置とを特定してもよい。

前記最初のデータパックは、映像のデータを含むビデオパック、および、音声のデータを含むオーディオパックの各々についての最初のパックであってもよい。

本発明によるフォーマット変換装置は、第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換するに際して用いられる。いずれのデータストリームも、映像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有しており、さらに、前記第1フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在しており、前記第2フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されている。前記フォーマット変換装置は、前記第1フォーマットのデータストリーム、および、関連付けられた前記アドレス情報を取得する受信部と、前記第1フォーマットの第1制御パックに基づいて前記第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するパック生成部であって、取得した前記アドレス情報を格納した第2制御パックを生成し、前記第1制御パックを前記第2制御パックに置き換えて、前記第1フォーマットのデー

タストリームから前記第 2 フォーマットのデータストリームを生成するバック生成部とを備えている。

前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されている。前記フォーマット変換装置は、2 番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部と、特定した前記拡張フィールドのデータを予め定められたスタッフィングデータに置き換える変換部とをさらに備えていてもよい。

前記判定部は、前記拡張フィールドの後に配置され、前記スタッフィングデータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定するとともに、特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定し、前記データ長が基準長以下のとき、前記変換部は前記スタッフィングデータへの置き換えを実行してもよい。

前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一方のデータを含む少なくとも 1 つのパケットを有している。前記フォーマット変換装置は、2 番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部であって、さらに、前記拡張フィールドの後に配置され、スタッフィングデータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定し、かつ、前記データ長が基準長以下か否かを判

定する判定部と、パディング packets を生成する packets 生成部と、
前記データ長が基準長より大きいとき、前記拡張フィールドおよび
前記スタッフィングフィールドを削除する変換部であって、削除し
た前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィールドのフィ
ールド長に応じて、前記パディング packets の packets 長を調整し
て、前記少なくとも 1 つの packets に付加する変換部とをさらに備
えていてもよい。

前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデータパッ
クおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて
構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一
方のデータを含む packets と、前記データパックのバック長を調整
するためのパディング packets とを有している。前記フォーマット
変換装置は、2 番目以降に配置された各データ単位において、最初
のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部と、
前記拡張フィールドを削除する変換部であって、削除した前記拡張
フィールドのフィールド長に応じて、前記パディング packets のパ
ckets 長を調整する変換部とをさらに備えていてもよい。

前記アドレス情報は、前記第 1 フォーマットのデータストリーム
内の前記第 1 制御パックに格納されており、前記バック生成部は、
前記第 1 制御パックに格納された前記アドレス情報を抽出してもよ
い。

前記バック生成部は、前記第 1 制御パック内の、任意の情報を記
述することが可能な属性情報フィールドに格納された前記アドレス

情報を抽出してもよい。

前記バック生成部は、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納された前記アドレス情報を抽出してもよい。

5 前記アドレス情報は、前記映像を表すピクチャのデータパックの格納位置と、前記ピクチャと同期して再生される音声のデータパックの格納位置とを特定してもよい。

前記最初のデータパックは、映像のデータを含むビデオパック、および、音声のデータを含むオーディオパックの各々についての最初のパックであってもよい。

10 本発明による、コンピュータにおいて実行可能なデータストリームの変換プログラムは、第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換する際に用いられる。いずれのデータストリームも、映像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有している。さらに、前記第1フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在し
15 ており、前記第2フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されている。前記プログラムにしたがってコンピュータが実行する変換方法は、前記第1フォーマットのデータストリーム、およ
20

び、関連付けられた前記アドレス情報を取得するステップと、前記第1フォーマットの第1制御パックに基づいて前記第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するステップであって、取得した前記アドレス情報を格納した第2制御パックを生成するステップと、
5 前記第1制御パックを前記第2制御パックに置き換えて、前記第1フォーマットのデータストリームから前記第2フォーマットのデータストリームを生成するステップとを包含する。

本発明による記録方法は、第1フォーマットのデータストリームを記録するに際して用いられる。前記記録方法は、映像および音声に関するコンテンツのデータを受け取るステップと、受け取ったデータに基づいて、前記映像のデータを含むデータパックおよび前記音声のデータを含むデータパックを生成するステップと、配列された前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報を取得するステップと、前記データパックの再生を制御するために必要な制御
10 情報に基づいて、制御パックを生成するステップと、前記第1フォーマットにしたがって、前記データパックおよび前記制御パックを配列してデータストリームを生成するステップと、前記データストリーム内の前記データパックの格納位置を特定するアドレス情報を取得するステップと、前記アドレス情報と前記データストリームと
15 を関連付けて記録媒体に記録するステップとを包含する。
20

前記記録方法は、前記アドレス情報を前記制御パックに格納するステップをさらに包含してもよい。

前記記録方法は、前記アドレス情報を、前記制御パック内の任意

の情報を記述することが可能な属性情報フィールドに格納するステップをさらに包含してもよい。

前記記録方法は、前記アドレス情報を、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納するステップをさらに包含してもよい。

前記アドレス情報は、前記映像を表すピクチャのデータパックの格納位置と、前記ピクチャと同期して再生される音声のデータパックの格納位置とを特定する情報であってもよい。

前記記録方法によって記録された記録媒体には、前記アドレス情報が、データストリームの前記制御パック内の任意の情報を記述することが可能な属性情報フィールドに格納されている。または、記録媒体には、前記アドレス情報が、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納されている。

本発明による記録装置は、第1フォーマットのデータストリームを記録媒体に記録することができる。前記記録装置は、映像および音声に関するコンテンツのデータを受け取り、受け取ったデータに基づいて、前記映像のデータを含むデータパックおよび前記音声のデータを含むデータパックを生成し、配列された前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報を出力するエンコーダと、前記データパックの再生を制御するために必要な制御情報に基づいて制御パックを生成する生成部と、前記第1フォーマットにしたがって、前記データパックおよび前記制御パックを配列してデータストリームを生成するシステムエンコーダと、少なくとも前記データストリ

ームを記録媒体に記録する記録部とを備えている。

前記生成部は、前記アドレス情報を取得して、アドレス情報を前記制御パックに記述する。または、前記記録部は、前記アドレス情報を前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納してもよい。

本発明による、コンピュータにおいて実行可能な記録用プログラムは、第1フォーマットのデータストリームを生成し、記録するに際して用いられる。前記プログラムにしたがってコンピュータが実行する記録方法は、映像および音声に関するコンテンツのデータを受け取るステップと、受け取ったデータに基づいて、前記映像のデータを含むデータパックおよび前記音声のデータを含むデータパックを生成するステップと、配列された前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報を取得するステップと、前記データパックの再生を制御するために必要な制御情報に基づいて、制御パックを生成するステップと、前記第1フォーマットにしたがって、前記データパックおよび前記制御パックを配列してデータストリームを生成するステップと、前記データストリーム内の前記データパックの格納位置を特定するアドレス情報を取得するステップと、前記アドレス情報と前記データストリームとを関連付けて記録媒体に記録するステップとを包含する。

本発明によるデータストリームに変換する方法は、第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換するに際して用いられる。いずれのデータストリームも、映

像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有しており、さらに、前記第 1 フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在しており、前記第 2 フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されている。前記変換方法は、前記第 1 フォーマットのデータストリームを解析するステップと、前記データストリームの第 1 制御パックおよび前記データパックの配置を特定し、所定のデータパックのアドレス情報を取得するステップと、前記第 1 フォーマットの第 1 制御パックに基づいて前記第 2 フォーマットに従った第 2 制御パックを生成するステップであって、取得した前記アドレス情報を格納した第 2 制御パックを生成するステップと、前記第 1 制御パックを前記第 2 制御パックに置き換えて、前記第 1 フォーマットのデータストリームから前記第 2 フォーマットのデータストリームを生成するステップとを包含する。

図面の簡単な説明

図 1 (a) は、V R 規格に準拠した M P E G 2 プログラムストリーム 1 0 a のデータ構造を示す図である。

図 1 (b) は、ビデオ規格に準拠した M P E G 2 プログラムスト

リーム 1 0 b のデータ構造を示す図である。

図 2 は、R D I パック 1 1 a のデータ構造を示す図である。

図 3 (a) は、ナビゲーションパック 1 1 b のデータ構造を示す図である。

5 図 3 (b) は、データサーチ情報 3 0 のデータ構造を示す図である。

図 3 (c) は、一般情報 3 1 のデータ構造を示す図である。

図 3 (d) は、同期情報 3 2 のデータ構造を示す図である。

図 4 は、ビデオパック 4 0 のデータ構造を示す図である。

10 図 5 は、本発明によるフォーマット変換処理による V R 規格ストリーム 1 0 a およびビデオ規格ストリーム 1 0 b の対応関係を示す図である。

図 6 は、本実施形態によるデータ処理装置 6 0 の機能ブロックの構成を示す図である。

15 図 7 は、R D I パック 5 0 の概略的なデータ構造を示す図である。
図 8 は、エンコーダ 6 1 の処理の手順を示すフローチャートである。

図 9 (a) はスタッフィングバイトへの変換処理を示す図である。

図 9 (b) はパディングパケットへの変換処理を示す図である。

20 図 9 (c) はパディングパケットへの統合処理を示す図である。

図 1 0 は、フォーマット変換の手順を示すフローチャートである。

図 1 1 は、フォーマット変換の他の手順を示すフローチャートである。

図 1 2 は、本実施形態によるデータ処理装置 1 6 0 の機能ブロックの構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明によるコンテンツのフォーマット変換処理およびその関連技術を説明する。

 本明細書では、「コンテンツ」とは、映像および／または音声を含む情報であるとする。すなわち、コンテンツは、映像を表す映像情報および／または音声を表す音声情報を含んでいる。例えば、コ
10 ンテンツはカムコードで撮影された動画や、アナログ放送等である。

 また、本明細書では、変換前のフォーマットをDVDビデオレコーディング規格（VR規格）に準拠したフォーマットとし、変換後のフォーマットをDVDビデオ規格（ビデオ規格）に準拠したフォーマットとしたときの例を説明する。

15 以下、まずVR規格およびビデオ規格のデータストリームのデータ構造を説明し、その後、フォーマット変換処理に関する各実施形態を説明する。

 図 1（a）は、VR規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム 1 0 a のデータ構造を示す（以下、このストリームを「VR規
20 格ストリーム 1 0 a」と称する）。

 VR規格ストリーム 1 0 a は、複数のビデオオブジェクトユニット（Video Object；VOB）# 1、# 2、・・・、# k を含んでいる。例えば、VR規格ストリーム 1 0 a がカムコードで撮影された

コンテンツとすると、各VOBは、ユーザが録画を開始してから録画を停止するまでの1回の録画動作に対応する動画データが格納されている。

5 各VOBは、複数のVOBユニット (Video Object unit; VOB
BU) #1、#2、...、#nを含んでいる。各VOBUは、映像の再生時間にして0.4秒から1秒程度のデータを含むデータ単位である。以下、最初に配置されたVOBUとその次に配置されたVOBUを例にして、VOBUのデータ構造を説明する。

10 VOB #1は、複数のパックから構成されている。VR規格ストリーム10a内の各パックのデータ長 (パック長) は一定 (2キロバイト (2048バイト)) である。VOBUの先頭には、図1
(a) に“R”で示されるリアルタイムインフォメーションパック (RDIパック) 11aが配置されている。RDIパック11aの後には、“V”で示されるビデオパック (ビデオパック12a等)
15 および“A”で示されるオーディオパック (オーディオパック13a等) が複数含まれている。なお、1つのVOBUのデータサイズは、ビデオデータが可変ビットレートであれば最大記録再生レート以下の範囲で変動し、ビデオデータが固定ビットレートであればほぼ一定である。

20 各パックは以下の情報を格納している。すなわち、RDIパック11aは、VR規格ストリーム10aの再生を制御するために用いられる情報、例えばVOBUの再生タイミングを示す情報や、VR規格ストリーム10aのコピーを制御するための情報を格納してい

る。ビデオパック 1 2 a は、M P E G 2 圧縮されたビデオデータを格納している。オーディオパック 1 3 a は、例えば M P E G 2 - オーディオ規格によって圧縮されたオーディオデータを格納している。近接するビデオパック 1 2 a およびオーディオパック 1 3 a には、
5 例えば、同期して再生されるビデオデータおよびオーディオデータが格納されているが、それらの配置（順序）は任意である。本明細書では、V R 規格ストリーム 1 0 a は、拡張ストリーム

(extension stream) を含まない V R 規格のストリームであるとする。なお、R D I パック 1 1 a およびビデオパック 1 2 a のデータ構造の詳細は、図 2 および図 4 を参照しながら後述する。
10

V O B U # 2 もまた、複数のパックから構成されている。V O B U # 2 の先頭には、R D I パック 1 4 a が配置され、その後、ビデオパック 1 5 a およびオーディオパック 1 6 a 等が複数配置されている。各パックに格納される情報の内容は V O B U # 1 と同様である。
15

図 1 (b) は、ビデオ規格に準拠した M P E G 2 プログラムストリーム 1 0 b のデータ構造を示す（以下、このストリームを「ビデオ規格ストリーム 1 0 b」と称する）。

ビデオ規格ストリーム 1 0 b のデータ構造は、V R 規格ストリーム 1 0 a のデータ構造と類似している。すなわち、ビデオ規格ストリーム 1 0 b は、複数の V O B # 1、# 2、・・・、# k を含み、各 V O B は複数の V O B U から構成されている。V O B U は、ビデオパック 1 2 b、1 5 b 等およびオーディオパック 1 3 b、1 6 b
20

等を含む。ビデオパックおよびオーディオパックは、ビデオデータおよびオーディオデータを格納している。

データ構造において、ビデオ規格ストリーム 10 b が VR 規格ストリーム 10 a と異なる点は以下のとおりである。ビデオ規格ストリーム 10 b の各 VOB U の先頭には、VR 規格ストリーム 10 a の RDI パックに代えて、“N” で示されるナビゲーションパック 11 b、14 b が配置されている。ナビゲーションパックは、ビデオデータおよびオーディオデータの再生を制御するためのナビゲーション情報（後述）が格納されている。

また、ビデオ規格ストリーム 10 b では、各 VOB の VOB U # 1 において最初に現れるビデオパック 12 b およびオーディオパック 13 b には、同じ VOB U のみならず、同じ VOB 内の他のビデオパックおよびオーディオパックには存在しないフィールド（後述する PES 拡張フィールド）が設けられている。具体的には、このフィールドは、ビデオパック 12 b には存在するがビデオパック 15 b には存在せず、オーディオパック 13 b には存在するがオーディオパック 16 b には存在しない。

VR 規格ストリーム 10 a をビデオ規格ストリーム 10 b にフォーマット変換するためには、上述したデータ構造の相違点を考慮する必要がある。そこで、以下、図 2 および図 3 (a) ~ (d) を参照しながら、VR 規格ストリーム 10 a の RDI パックおよびビデオ規格ストリーム 10 b のナビゲーションパックのデータ構造を説明し、さらに図 4 を参照しながらビデオパックのデータ構造を説明

する。

図2は、RDIパック11aのデータ構造を示す。RDIパック11aは、パックの種類を特定するパックヘッダ(Pack_H)、システムヘッダ(system_H)およびRDIパケットを有している。これらは順に配置されて2048バイトのパックを構成する。RDIパケットはさらに、パケットの種類を特定するパケットヘッダ(Packet_H)、IDフィールドおよびデータフィールドを有する。

データフィールドには、VOBUの再生タイミングを示すRDI情報を格納するフィールド(RDI_GI)、VR規格ストリーム10aのコピーを制御するための情報を格納するフィールド(DCI_CCI)および任意の属性情報が記述されるマニファクチュアズ・インフォメーションフィールドが規定される。VR規格ストリーム10aを生成する装置は、その装置のメーカー(マニファクチュア)が予め定めた任意の情報を属性情報として記述することができる。

図3(a)は、ナビゲーションパック11bのデータ構造を示す。ナビゲーションパック11bは、パックの種類を特定するパックヘッダ(Pack_H)、システムヘッダ(system_H)、再生制御情報を格納したPCIパケットおよびDSIパケットを有している。これらもまた順に配置されて2048バイトのパックを構成する。

ナビゲーションパック11bを構成するデータのうち、ここではDSIパケットに関するデータ構造を詳しく説明する。DSIパケットは、ナビゲーションパック11bの先頭から1025バイト以降の部分に相当する、1024バイトのデータ長を有するパケット

である。DSIパケットの先頭から8バイト目以降のフィールドには、データサーチ情報30が格納される。

図3(b)は、データサーチ情報30のデータ構造を示す。データサーチ情報30は、ビデオデータおよびオーディオデータの再生を制御するためのナビゲーション情報を含む種々の情報である。ここでは、ナビゲーション情報に関連する一般情報31(DSI_GI)と、同期情報32(SYNCI)を説明する。一般情報31はデータサーチ情報30の先頭に配置され、32バイトのデータ長を有している。

図3(c)は、一般情報31のデータ構造を示す。一般情報31は、第1、第2および第3の映像の参照ピクチャのアドレスを特定するためのアドレス情報33a、33bおよび33c(VOBU__1STREF__EA, VOB__2NDREF__EA, VOB__3RDREF__EA)を格納している。上述のナビゲーション情報は、これらのアドレス情報を含んでいる。先頭のアドレス情報33aは一般情報31の先頭から13バイト目以降に配置される。アドレス情報33a、33bおよび33cのデータ長はそれぞれ4バイトである。

アドレス情報は、各参照ピクチャに対応するデータの最後の部分が格納されているビデオパックの位置を特定する情報である。

「ビデオパックの位置」とは、具体的には、VOBUの先頭から数えてそのパックが何番目のパックであることを示す値によって示される。上述のように、各パックのパック長は2048バイトであるため、そのパックの先頭位置は(アドレス情報の値)×2048バイトによって特定される。また、「参照ピクチャ」とは、フレーム

構造で符号化されたイントラピクチャ、フレーム構造で符号化された前方向予測ピクチャ、フィールド構造で符号化された一対のイントラピクチャ、フィールド構造で符号化された一対の前方向予測ピクチャ、または、フィールド構造で符号化された直後に前方向予測ピクチャが続くイントラピクチャを意味する。参照ピクチャは、再生時間等に応じて任意に決定される。

図 3 (d) は、同期情報 3 2 のデータ構造を示す。同期情報 3 2 は、オーディオパックのアドレス情報 3 4 (A_SYNCA) を含んでいる。上述のナビゲーション情報は、このアドレス情報も含む。アドレス情報は、各ピクチャと同期して再生されるオーディオデータが格納されたオーディオパックの位置を特定する情報である。ここでの「オーディオパックの位置」もまた、VOBUの先頭から数えてそのパックが何番目のパックであるかを示す値によって示される。オーディオパックの先頭位置は、ビデオパックの例と同様に特定される。なお、同期情報 3 2 のデータサイズは 1 4 4 バイトであり、データサーチ情報 3 0 の先頭から 4 0 3 ~ 5 4 6 バイトまでに格納される。

1 つのオーディオパックのアドレスは、フィールド 3 4 a (A_PCK_location) およびフィールド 3 4 b (A_PCKA) を用いて特定される。フィールド 3 4 a は対象となるオーディオパックの存在位置が、本ビットの前か後かを記述するために用いられる 1 ビットのフィールド長を有する。オーディオパックが本ビットの前に存在するときは“1”がセットされ、後に存在するときは“0”がセッ

トされる。フィールド 3 4 b は上述のオーディオパックの位置を記述するために用いられる 1 5 ビットのフィールド長を有する。計 2 バイトのフィールド 3 4 a および 3 4 b の組は 8 つ設けることができるので、オーディオパックのアドレス情報を記述するフィールドは 8 × 2 バイトの 1 6 バイトのフィールド長が確保されている。

次に、図 4 を参照しながらビデオパックのデータ構造を説明する。ビデオパックに関しては、V R 規格ストリーム 1 0 a およびビデオ規格ストリーム 1 0 b の両方において同じデータ構造をとり得る。

図 4 は、ビデオパック 4 0 のデータ構造を示す。ビデオパック 4 0 は、ビデオパケット 4 1 およびパディングパケット 4 2 を含む。なお、パディングパケット 4 2 はデータパックのパック長を調整するために設けられたパケットであるため、パック長を調整する必要がないときは存在しない。このときは、ビデオパック 4 0 にはビデオパケット 4 1 のみが含まれる。

ビデオパケット 4 1 は、先頭から順に、1 4 バイトのパックヘッダ (Pack_H)、2 4 バイトのシステムヘッダ (system_H)、パケットヘッダ (Packet_H) 4 1 a およびペイロードを有する。パックヘッダには、パックの種類（ここではビデオパケット）を特定する情報が記述される。システムヘッダは、V O B U の先頭のパックに必ず付加される。パケットヘッダ 4 1 a は後に詳述する。ペイロードには、圧縮符号化されたビデオデータが記述される。

一方、パディングパケット 4 2 は、パケットヘッダ (Packet_H) 4 2 a およびパディングデータ 4 2 b を有する。パケットヘッダ 4

2 a には、パディングパケットであることを特定する情報の他に、
5 および 6 バイト目のフィールド (PES_packet_length) において
パディングパケット 4 2 a のデータ長 (バイト長) が記述される。
パディングデータ 4 2 b には、予め定められた値が格納される。こ
5 の値は、例えば、意味を持たない値 “0 x F F” (1 6 進数) の羅
列であり、上述のようにビデオパック 4 0 のパック長を 2 0 4 8 バ
イトに調整するために必要なデータ量だけ配置される。

次に、ビデオパケット 4 1 のパケットヘッダ 4 1 a のデータ構造
を説明する。パケットヘッダ 4 1 a は、パケット長フィールド 4 3、
10 フラグフィールド 4 4 およびヘッダデータ長フィールド 4 5 を有す
る。さらに、パケットヘッダ 4 1 a には、時間フラグフィールド 4
4 a および P E S 拡張フラグフィールド 4 4 b の値に応じて、追加
のフィールド 4 6 が設けられることがある。

パケット長フィールド 4 3 には、そのフィールド以降からそのビ
15 デオパケット 4 1 の最後までのパケット長 (バイト長) が記述され
る。よって、パディングパケット 4 2 が存在するときにはビデオパ
ケット 4 1 のパケット長は短くなり、パケット長フィールド 4 3 に
記述されるパケット長の値は小さくなる。続いて、フラグフィール
ド 4 4 は、時間フラグフィールド 4 4 a (PTS_DTS_flag)、P E S
20 拡張フラグフィールド (PES_extension_flag) 4 4 b 等を含む。時
間フラグフィールド 4 4 a には、後述するプレゼンテーションタイ
ムスタンプ (P T S) およびでコーディングタイムスタンプ (D T
S) の有無を示すフラグが記述される。また、P E S 拡張フラグフ

フィールド 4 4 b には、後述する P E S 拡張フィールドの有無を示すフラグが記述される。ヘッダデータ長フィールド 4 5 には、追加のフィールド 4 6 およびスタッフィングバイトフィールド 4 9 のフィールド長の和が格納される。

5 次に、追加のフィールド 4 6 を説明する。例えば、時間フラグフィールド 4 4 a が P T S および D T S を有することを示すときは、フィールド 4 6 として各 5 バイトの P T S / D T S フィールド 4 7 が設けられる。P T S は映像データの表示時間情報であり、D T S 情報は復号のための時間情報である。時間フラグフィールド 4 4 a
10 の値に応じて、いずれか一方のフィールドが設けられる。

また、追加のフィールド 4 6 として P E S 拡張フィールド 4 8 が設けられることもある。P E S 拡張フィールド 4 8 にはプログラムストリーム 1 0 a、1 0 b の復号に必要な情報、例えば復号用のデータバッファの容量等が記述される。

15 P E S 拡張フィールド 4 8 は、V R 規格ストリーム 1 0 a では各 V O B U において最初に現れるビデオパックおよびオーディオパックに設けられ、ビデオ規格ストリーム 1 0 b では、1 つの V O B 中で最初の V O B U において最初に現れるビデオパックおよびオーディオパックにのみ設けられる。P E S 拡張フィールド 4 8 は、例えば
20 P E S 拡張フラグフィールド 4 4 b が 1 のときに存在し、0 のときは存在しない。

パケットヘッダ 4 1 a には、スタッフィングバイトフィールド 4 9 が設けられることがある。スタッフィングバイトフィールド 4 9

には、パック長を調整するためのスタッフィングバイトが格納される。スタッフィングバイトは、意味を持たない“0 x F F”（16進数）等のバイトデータである。スタッフィングバイトフィールド49とパディングパケット42とは、パック長を調整するための同じ目的で設けられる。よって、DVDビデオ規格のスタッフィングバイトは7バイト以下という条件、および、スタッフィングバイト49とパディングパケット42は同一のパック内に共存できないという条件が定められている。図4に示す例では、ビデオパック40にはパディングパケット42が存在しているため、スタッフィングバイトフィールド49は0バイトであり存在しない。

なお、図4ではビデオパックのデータ構造を示したが、オーディオパックのデータ構造も同様である。「ビデオパケット」を「オーディオパケット」に読み替え、ペイロードに格納される「ビデオデータ」を「オーディオデータ」に読み替えればよい。例えば、VR規格ストリーム10aでは、PES拡張フィールド48は、各VOBUにおいて最初に現れるオーディオパックに設けられる。一方、ビデオ規格ストリーム10bでは、PES拡張フィールド48は、1つのVOB中では、最初のVOBUにおいて最初に現れるオーディオパックにのみ設けられる。

（実施形態1）

以下、本発明によるフォーマット変換処理の概要を説明し、その後、フォーマット変換を実現するための第1の実施形態を説明する。

図5は、本発明によるフォーマット変換処理によるVR規格スト

リーム 10 a およびビデオ規格ストリーム 10 b の対応関係を示す。
VR 規格ストリーム 10 a は、コンテンツがエンコードされて得られ、光ディスク 65、ハードディスク（図示せず）等の記録媒体に記録されている。説明の便宜上、図 5 には、1 つの VOB に関して、
5 VR 規格ストリーム 10 a からビデオ規格ストリーム 10 b への変換したときの対応関係を示している。

VR 規格ストリーム 10 a をビデオ規格ストリーム 10 b に変換するにあたっては、下記の（１）～（３）の処理を行う。すなわち、
（１）RDI パック 50 等をナビゲーションパック 51 等に置き換
10 える。（２）２番目以降に配置された VOB U # 2、# 3、・・・
に関して、最初のビデオパック 15 a 等およびオーディオパック 1
6 a 等に含まれる PES 拡張フィールド 48 を無効化するとともに、
パック長を調整するための所定の処理を行って、ビデオパック 15
b およびオーディオパック 56 を生成する。（３）VR 規格ストリ
15 ーム 10 a において、映像再生時間が 0.4 秒以下の VOB U # n
を前の VOB U # (n - 1) と結合して、ビデオ規格ストリーム 1
0 b の VOB U # (n - 1) を生成する。

上述の処理（１）に関して、本実施形態では、フォーマット変換
を行うことを前提として VR 規格ストリーム 10 a をエンコードし、
20 変換後のビデオ規格ストリーム 10 b に記述することが必要な情報
を予め RDI パック 50 に保持している。具体的には、RDI パッ
ク 50 のマニファクチュアズ・インフォメーションフィールド 2
0（図 2）に、ビデオパックのアドレス情報 33 a ~ 33 c（図 3

(c)) およびオーディオパックのアドレス情報 3 4 (図 3

(d)) を保持しておく。そして、フォーマット変換時には、それらのアドレス情報 3 3 a ~ 3 3 c および 3 4 を、そのままナビゲーションパック 5 1 の一般情報 3 1 および同期情報 3 2 内に記述する。

5 そのまま記述することができる理由は、変換前後において、VR規格ストリーム 1 0 a およびビデオ規格ストリーム 1 0 b のいずれにおいてもビデオパックおよびオーディオパックのVOBU先頭からの順序は変わらないからである。

次に、上述の処理 (2) に関して、PES拡張フィールド 4 8 の
10 無効化は、PES拡張フィールド 4 8 を削除することにより実現する。具体的には、PES拡張フラグフィールド 4 4 b (図 4) に、PES拡張フィールド 4 8 が存在しないことを示すフラグを記述する。そして、パディングパケット 4 2 を付加し、またはスタッフィングバイト 4 9 を付加して、2 0 4 8 バイトのパック長を有するビデオパック 5 5 およびオーディオパック 5 6 を生成する。パディング
15 パケット 4 2 およびスタッフィングバイト 4 9 のいずれを付加するかは、スタッフィングバイトが 7 バイト以下か、および、スタッフィングバイト 4 9 とパディングパケット 4 2 が同一のパック内に共存していないかによって決定される。

20 なお、VR規格ストリームおよびビデオ規格ストリームのいずれにおいても、最初のVOBUにおいて最初に現れるビデオパックおよびオーディオパックにはPES拡張フィールド 4 8 が存在する。よって、フォーマット変換に際しては、VR規格ストリーム 1 0 a

のVOBU#1内で最初に現れるビデオパック12aおよびオーディオパック13aには上述の処理(2)のような特別の処理を施すことはない。それらのパックを用いて、ビデオ規格ストリーム10bのVOBU#1内で最初に現れるビデオパック52およびオーディオパック53を得ることができる。

また、上述の処理(3)は、本実施形態においては特に実行しなくてもよい。その理由は、本実施形態において生成されるVR規格ストリームは、原則としてVOBUのデータサイズを映像の再生時間にして0.4秒以上の固定長にして生成され、処理(3)を実行する必要がないからである。よって、VOBUのデータサイズに何ら規定がないVR規格ストリームを変換する際に、上述の処理(3)を実行すればよい。

以下、上述の処理を実現するための第1の実施形態によるデータ処理装置の構成とともに、その処理をより詳しく説明する。

図6は、本実施形態によるデータ処理装置60の機能ブロックの構成を示す。データ処理装置60は、例えばアナログ放送等のコンテンツを受信してVR規格のデータストリーム10aを生成し、記録媒体に記録する。そして、記録されたVR規格のデータストリーム10aをビデオ規格のデータストリーム10bに変換して出力することができる。すなわち、データ処理装置60は、受信したコンテンツに基づいてVR規格ストリーム10aを生成する第1の機能、生成したVR規格ストリーム10aを記録する第2の機能およびVR規格ストリーム10aをビデオ規格ストリーム10bに変換する

第3の機能を有している。第1および第3の機能については、専用の処理チップを設けてハードウェア的に実現してもよいし、一般的な中央処理装置（CPU）にプログラムを実行させることによってソフトウェア的に実現してもよい。

5 なお、本明細書では、記録媒体として、例えばDVD-RAMディスク等の光ディスクまたはハードディスクを例に挙げて説明するが、特にこれらに限定されるものではない。また、データストリームを格納できる媒体であれば、例えば光ディスクのサイズは直径12cmでも8cmでもよいし、記録容量の大小も問わない。

10 データ処理装置60は、エンコーダ61と、ストリームコントローラ62と、ハードディスク（図示せず）または光ディスク64にデータストリームを書き込み、読み出すことが可能なハードディスクドライブ（HDD）63および／または光ディスクドライブ65とを有する。データ処理装置60は、必ずしもHDD63と光ディスクドライブ65とを両方を有する必要はなく、一方を有していればよい。また、光ディスク64等の光記録媒体、ハードディスク等の磁気記録媒体に限らず、例えば半導体記録媒体およびそのリーダ・ライタを有していてもよい。以下の説明では、データ処理装置60が光ディスクドライブ65を有するとして説明する。

20 エンコーダ61は、コンテンツを受け取って、VR規格に従ってコンテンツに含まれる映像情報および音声情報を圧縮符号化してVR規格ストリーム10aを生成し、出力する。エンコーダ61は、マニファクチュアズ・インフォメーション20として、VR規格

ストリーム 10 a の R D I パック 50 内にビデオパックおよびオーディオパックのアドレスを特定するアドレス情報を記述する。

ストリームコントローラ 62 は、エンコーダ 61 から V R 規格ストリーム 10 a を受け取って光ディスクドライブ 65 に出力する。

5 ストリームコントローラ 62 は、エンコーダ 61 または光ディスクドライブ 65 から V R 規格ストリーム 10 a を受け取り、その R D I パック 50 に規定されたマニファクチュアズ・インフォメーション 20 からビデオパックおよびオーディオパックのアドレス情報を抽出する。そして、そのアドレス情報をそのまま用いてビデオ規格に従ったナビゲーションパック 11 b を生成し、V R 規格ストリー
10 ム 10 a の R D I パック 50 をナビゲーションパック 11 b に置き換える。また、ストリームコントローラ 62 は、V R 規格ストリーム 10 a の 2 番目以降に配置された V O B U の最初のビデオパックおよびオーディオパックのみに含まれる拡張フィールドを特定し、
15 そのフィールドをスタッフィングバイトに置き換え、または、そのパックの最後にパディングパケット 42 を付加する。その結果、ストリームコントローラ 62 はビデオ規格ストリーム 10 b を得て、出力する。

20 光ディスクドライブ 65 は、ストリームコントローラ 62 から V R 規格ストリーム 10 a を受け取って光ディスクドライブ 65 に記録する。また、光ディスクドライブ 65 は、光ディスク 64 に記録された V R 規格ストリーム 10 a を読み出してストリームコントローラ 62 に出力する。なお、光ディスクドライブ 65 は、変換され

たビデオ規格ストリーム 10b を書き込み、読み出すこともできる。

続いて、エンコーダ 61 およびストリームコントローラ 62 のより詳細な構成および動作を説明する。

エンコーダ 61 は、エレメンタリーストリームエンコーダ 71 と、
5 マニファクチュアズインフォメーション生成器 72、システムエンコーダ 73 とを有する。以下では、エレメンタリーストリームエンコーダ 71 は「ESエンコーダ 71」と称し、「マニファクチュアズインフォメーション生成器 72」は「MI生成器 72」と称する。

10 ESエンコーダ 71 は、アナログ放送用のチューナからコンテンツを受け取る。ESエンコーダ 71 は、入力されたコンテンツの映像情報および音声情報を圧縮符号化し、ビデオパックおよびオーディオパックを生成してシステムエンコーダ 73 に出力する。同時に、ESエンコーダ 71 は、同期して再生される映像および音声の各データ
15 を格納したビデオパックおよびオーディオパックのアドレス情報を出力する。アドレス情報は、VOBU先頭から起算してそのパックが何番目であるかを示す情報として得られる。より具体的には、ある映像に対応するオーディオパックのアドレス情報（A__SYNCA）、第1の映像の参照ピクチャ、第2の映像の参照ピクチャ、第3の映像の参照ピクチャの最終データが記録されているビデオパックのアドレス（VOBU__1STREF__EA, VOB
20 U__2NDREF__EA, VOB__3RDREF__EA）が取得される。ESエンコーダ 71 は、得られたアドレス情報をMI生成器 72 に出力する。

M I 生成器 7 2 は、V R 規格に従った R D I パック 5 0 を生成する。図 7 は、R D I パック 5 0 の概略的なデータ構造を示す。M I 生成器 7 2 は、パックヘッダ 7 5、パケットヘッダ 7 6 等を生成して V R 規格に従った R D I パック 5 0 を生成する。このとき M I 生成器 7 2 は、受け取ったビデオパックおよびオーディオパックのアドレス情報を、マニフアクチュアズ・インフォメーションフィールド 7 7 として記述する。図 7 のデータ 7 7 には、オーディオパックのアドレス情報 3 4 およびビデオパックのアドレス情報 3 3 a ~ 3 3 c が格納されていることが理解される。なお、図 7 は R D I パック 5 0 の概略的なデータ構造を示しているため、システムヘッダ (図 2) が記載されておらず、またパケットヘッダ 7 6 の直後にデータ 7 7 が続いている。しかし、システムヘッダは含まれ得るし、パケットヘッダ 7 6 とデータ 7 7 との間に他のデータが挿入されてもよい。

次に、システムエンコーダ 7 3 を説明する。システムエンコーダ 7 3 は、E S エンコーダ 7 1 から出力されたビデオパックおよびオーディオパックと、M I 生成器 7 2 から出力された R D I パック 5 0 とを統合して、V R 規格に準拠するようにパックヘッダおよびパケットヘッダを生成すると共に、ビデオパックおよびオーディオパックを配列したデータストリームの中に R D I パック 5 0 を挿入する。

なお、システムエンコーダ 7 3 は、V O B U の映像再生期間が 0 . 4 秒以上の一定期間になるように調整を行う。これにより、ビデオ

規格ストリーム 10b への変換時に処理負荷が軽減され、さらに容易に変換できるようにする。なお、VOBU の映像再生期間は 0.4 秒以下であってもよい。そのような VOB U が存在するときは、ビデオ規格ストリーム 10b に変換する際に、その VOB U を前の VOB U に結合して、映像再生時間を 0.4 秒以上に確保する。

図 8 は、エンコーダ 61 の処理の手順を示す。ステップ S81 において、ES エンコーダ 71 は、コンテンツ内の映像情報および音声情報を圧縮符号化してビデオパックおよびオーディオパックを生成する。ステップ S82 において、MI 生成器 72 は、ES エンコーダ 71 から、オーディオパックのアドレス、および、第 1 ～ 第 3 の映像の参照ピクチャが格納されたビデオパックのアドレスを取得する。次に、MI 生成器 72 は、ステップ S83 においてマニファクチュアズ・インフォメーション・データを生成し、ステップ S84 において RDI パック 50 を生成する。最後に、ステップ S85 において、システムエンコーダ 73 は、複数のパックから構成されるデータストリームに RDI パックを挿入する。これにより、VR 規格ストリーム 10a を得ることができる。

次に、再び図 6 を参照しながら、ストリームコントローラ 62 を説明する。ストリームコントローラ 62 は、記録／再生処理器 81 と、パディングパケット検出器 82 と、判定器 83 と、制御および書き換え器 84 と、スタッフィングバイト生成器 85 と、パディングパケット生成器 86 と、ナビゲーションパック生成器 87 とを有している。

記録／再生処理器 8 1 は、V R 規格ストリーム 1 0 a を受け取り、
光ディスクドライブ 6 5 とのインターフェース規格に従って、V R
規格ストリーム 1 0 a を光ディスクドライブ 6 5 に送信する送信部
である。また、記録／再生処理器 8 1 は、光ディスクドライブ 6 5
5 によって光ディスク 6 4 から読み出された V R 規格ストリーム 1 0
a を受け取る受信部である。さらに、記録／再生処理器 8 1 は、受
け取った V R 規格ストリーム 1 0 a をパディングパケット検出器
8 2 および判定器 8 3 に出力する。

例えば、ストリームコントローラ 6 2 と光ディスクドライブ 6 5
10 とが A T A / A T A P I インターフェースによって接続されている
とき、記録／再生処理器 8 1 は A T A / A T A P I コントローラで
あり、光ディスクドライブ 6 5 との間では A T A / A T A P I 準拠
のデータストリームで送受信を行う。なお、ここでの変換処理は本
発明では特に問題としないので、その説明は省略する。

15 パディングパケット検出器 8 2 は、V R 規格ストリーム 1 0 a の
個々のパックに対しパディングパケットが存在するか否かの判定を
行い、パディングパケットの有無を示す検出情報を判定器 8 3 に出
力する。上述の判定は、個々のパックに対して行われる。その後、
パディングパケット検出器 8 2 は、V R 規格ストリーム 1 0 a を制
20 御および書き換え器 8 4 に出力する。

ここで、パディングパケット検出器 8 2 がどのようにパディング
パケットを検出するかを説明する。

パディングパケット検出器 8 2 は、各パックのパケットヘッダ 4

1 a を特定し、パケットヘッダ 4 1 a 内のパケット長フィールド 4 3 に格納されているパケット長の情報を取得する。そして、パケット長が 2 0 2 8 バイトであればパディングパケットが存在しないと判断し、2 0 2 8 バイト未満であればパディングパケットが存在すると判断する。その根拠は、各パックのパック長は 2 0 4 8 バイトに固定されていること、パックヘッダが 1 4 バイトに固定されていること、および、パケットヘッダ 4 1 a の先頭からパケット長フィールド 4 3 の終端までのデータ長は 6 バイトで固定されていることに基づく。また、パディングパケットの検出対象は 2 番目以降の V O B U において最初に存在するビデオパックおよびオーディオパックであるから、システムヘッダは存在しない。この結果、パックの先頭からパケット長フィールド 4 3 の終端までのデータ長は 2 0 バイトであるから、パケット長が 2 0 2 8 バイトと記述されていればパックにはビデオ／オーディオパケットのみが存在することになり、パディングパケットは存在しないと判断できる。一方、パケット長が 2 0 2 8 バイトでないとき、すなわち 2 0 2 8 バイト未満であるときは、そのパケットのみではパックの規定長を満たすことができないため、他のデータ、すなわちパディングパケットが存在すると判断できる。

次に、判定器 8 3 は、パディングパケットの有無を示す検出情報に基づいて、パック内の P E S 拡張フィールド 4 8 の無効化に必要な処理を判定し、判定情報を出力する。具体的には、判定器 8 3 は、検出情報に応じて下記 (a) ～ (d) の判定を行い、行うべき処理

を指示する判定情報を制御および書き換え器 8 に出力する。

(a) パディングパッケージが存在せず、かつ、スタッフィングバイト長が 4 バイト以下のときは、P E S 拡張フィールド 4 8 をスタッフィングバイト化する。

5 (b) パディングパッケージが存在せず、かつ、スタッフィングバイト長が 4 バイトより大きい (5 バイト以上の) ときは、P E S 拡張フィールド 4 8 およびスタッフィングバイトをパディングパッケージ化する。

10 (c) パディングパッケージが存在するときは、P E S 拡張フィールド 4 8 をパディングパッケージ化する。

(d) 現在の処理対象のパックが最初の V O B U のパックであるとき、または、P E S 拡張フィールド 4 8 を含まないパックであるときは、そのパックをそのまま利用する。

15 (a) ~ (c) の処理では、P E S 拡張フィールド 4 8 を削除するに際し、パック長を調整するためにスタッフィングバイトおよびパディングパッケージのいずれを用いるかを決定している。このとき、スタッフィングバイトが 7 バイト以下で、かつ、スタッフィングバイト 4 9 とパディングパッケージ 4 2 が同一のパック内に共存しないように調整されている。

20 (d) の処理では、P E S 拡張フィールド 4 8 を無効化する必要がないため、パックを加工しないことを決定している。なお、図示しないホストマイコン等から現在の処理対象のパックが最初の V O B U のパックであることの通知を受け、制御および書き換え器 8 4

が上記した (d) の判断を直接行うこともできる。

図 9 (a) ~ (c) も参照しながら、処理 (a) ~ (c) の内容を詳しく説明する。

(a) の処理は、図 9 (a) に示す変換に対応する。図 9 (a) はスタッフイングバイトへの変換処理を示す。3 バイトの P E S 拡張フィールド 9 0 が削除され、3 バイトのスタッフイングバイトフィールド 9 1 に置き換えられている。

図では、変換前のパックにはスタッフイングバイトは存在していないが、基準長 (4 バイト長) 以下のスタッフイングバイトであれば予め存在していてもよい。P E S 拡張フィールド 4 8 のフィールド長は 3 バイトであるため、4 バイト以下のスタッフイングバイトであれば合計しても 7 バイト以下になるからである。

判定器 8 3 は、既に存在するスタッフイングバイトのデータ長を以下のように特定する。すなわち、判定器 8 3 は、パケットヘッダ 4 1 a のヘッダデータ長フィールド 4 5 に記述されたデータ長から、P T S / D T S フィールド 4 7 のフィールド長と、P E S 拡張フィールド 4 8 のフィールド長とを減算する。

ここで、P T S / D T S フィールド 4 7 はいずれも 5 バイトであり、その存在の有無は時間フラグフィールド 4 4 a において示されている。よって、P T S / D T S フィールド 4 7 のフィールド長は、P T S / D T S フィールド 4 7 が存在しないときは 0 バイト、一方のみが存在するときは 5 バイト、両方存在するときは 1 0 バイトである。また、P E S 拡張フィールド 4 8 は 3 バイトであり、その存

在の有無はP E S 拡張フラグフィールド 4 4 b において示されている。よって、P E S 拡張フィールド 4 8 のフィールド長は、P E S 拡張フィールド 4 8 が存在するときは 3 バイト、存在しないときは 0 バイトである。

5 以上の計算により、判定器 8 3 は、スタッフィングバイト 4 9 のデータ長を特定することができる。

 (b) の処理は、図 9 (b) に示す変換に対応する。図 9 (b) はパディング packets への変換処理を示す。この処理は、上述の

10 (a) の処理を行うとスタッフィングバイト長が 7 バイトを超えてしまうときに採用され、7 バイトより大きいデータ長の調整が可能なパディング packets を利用する。P E S 拡張フィールド 9 2 a およびスタッフィングバイトフィールド 9 2 b が packets ヘッダ 9 4 から削除され、パディング packets 9 3 が付加されている。パディング packets の packets 長は、P E S 拡張フィールド 4 8 のフィールド長およびスタッフィングバイトのデータ長の和と等しい。

15 (c) の処理は、図 9 (c) に示す変換に対応する。図 9 (c) はパディング packets への統合処理を示す。この処理は、パディング packets が既に存在し、スタッフィングバイトを設けることができないときに採用される。P E S 拡張フィールド 9 6 が packets ヘッダ 9 9 から削除され、P E S 拡張フィールド 9 6 のフィールド長に対応するデータ長のパディングバイトが、既に存在するパディング packets 9 8 に組み込まれる。

20

 再び図 6 を参照する。制御および書き換え器 8 4 は、パディング

パケット検出器 8 2 からは V R 規格ストリーム 1 0 a を受け取り、
判定器 8 3 からは判定情報を受け取るとともに、スタッフィングバ
イト生成器 1 1 からのスタッフィングバイト、または、パディング
パケット生成器 8 6 からのパディングパケットを受け取る。そして、
5 制御および書き換え器 8 4 は、判定情報に基づいて P E S 拡張フ
ィールド 4 8 の無効化処理を行う。

この無効化処理では、制御および書き換え器 8 4 は、P E S 拡張
フラグフィールド 4 4 b のフラグを P E S 拡張フィールド 4 8 が存
在しないことを表す値（例えば” 0 “）に書き換えるとともに、ス
10 スタッフィングバイトの付加またはパディングパケットの付加を行う。

判定情報によってスタッフィングバイト化が指示されたときは、
制御および書き換え器 8 4 は、P E S 拡張フィールド 4 8 の位置の
データをスタッフィングバイト生成器 1 1 から出力されたスタフィン
グバイトに置き換える。

15 また、パディングパケット化が指示されたときは、制御および書
き換え器 8 4 は、P E S 拡張フィールド 4 8 の領域を削除して後続
のペイロードのデータを詰めて配置し、そのパケットの後ろにパデ
ィングパケットを付加する。挿入するパディングパケットのパケッ
ト長 (PES_packet_length) は (3 バイト + スタッフィングバイト
20 長 - パディングパケットのパケットヘッダ長 6 バイト)、すなわち、
(スタッフィングバイト長 - 3) バイトである。この処理とともに、
制御および書き換え器 8 4 は、パケット内のパケット長フィールド 4
3 とヘッダデータ長 4 5 を書き換え、さらに、P E S 拡張フラグフ

フィールド 4 4 b の書き換えもおこなう。書き換え後の P E S 拡張フラグフィールド 4 4 b の値およびヘッダデータ長は、変換前のパケット長とヘッダデータ長から、P E S 拡張フィールド 4 8 のフィールド長に相当する 3 (バイト) とスタフニングバイト長とを減算することによって得られる。

なお、判定情報によってそのパックをそのまま利用することが指示されているときには、制御および書き換え器 8 4 は P E S 拡張フィールド 4 8 の無効化処理を行うことはない。制御および書き換え器 8 4 は、処理した、または処理しなかったパックを順にナビゲーションパック生成器 8 7 に送る。なお、制御および書き換え器 8 4 が行う置き換え処理および無効化処理は、換言すればパックの変換処理である。さらに、変換後のパックが変換前のパックと同じであると考えれば、無効化処理を行わない場合であっても、広く変換という表現を用いることができる。

スタフニングバイト生成器 8 5 は、スタフニングバイトとして利用される所定の値 “0 x F F” のバイトデータを生成して出力する。また、パディングパケット生成器 8 6 は、所定のパケットヘッダ 4 2 a およびパディングデータ 4 2 b を有するパディングパケット 4 2 を生成して出力する。なお、パケット長フィールドおよびパディングデータ 4 2 b 等は特定されていなくてもよく、制御および書き換え器 8 4 がそのパケット長の確定後に記述すればよい。

ナビゲーションパック生成器 8 7 は、ストリーム中の R D I パック 5 0 のマニファクチュアズ・インフォメーション 2 0 から、ナ

ナビゲーション情報として記述されたアドレス情報 (A__SYNCA, VOB__1STREF__EA, VOB__2NDREF__EA, VOB__3RDREF__EA) を抽出し、ビデオ規格にしたがったナビゲーションパック 51 を生成する。データ構造の詳細は図 3 (a) ~ (d) を参照しながら説明したとおりである。その後、ナビゲーションパック生成器 87 は書き換えられた、または、そのまま用いられた他のパック (ビデオパックおよびオーディオパック等) を配置し、RDI パック 50 をナビゲーションパック 51 で置き換える。

次に、ナビゲーションパック生成器 87 は、VR 規格ストリーム 10a に、映像再生時間が 0.4 秒以下の VOB が存在する場合は、その VOB を近接する VOB に結合して 1 つにまとめる。例えば、図 5 中の VOB # n が映像再生時間が 0.4 秒以下の VOB であるとする、ナビゲーションパック生成器 87 は、VOB # n を前に配置された VOB # (n - 1) と結合する。または、ナビゲーションパック生成器 87 は、VOB # n の終了表示時刻を変更して、その再生所要時間を 0.4 秒以上にしてもよい。

ナビゲーションパック生成器 87 が上述した処理を行うことにより、ビデオ規格ストリーム 10b が得られる。ナビゲーションパック生成器 87 は、得られたビデオ規格ストリーム 10b を出力する。

以下、図 10 を参照しながら、ストリームコントローラ 62 によるフォーマット変換処理を説明する。図 10 は、フォーマット変換の手順を示すフローチャートである。まず、ステップ S100 において、記録/再生処理器 81 は、光ディスクドライブ 65 から読み

出されたVR規格ストリーム10aを受け取り、RDIパック50をナビゲーションパック51に置き換えるとともに、VR規格ストリーム10aからビデオパックまたはオーディオパックを抽出する。ステップS101において、パディングパケット検出器82はパックに含まれるパケットのパケット長を特定し、ステップS102においてパケット長が2028バイトか否かを判定する。パケット長が2028バイトであれば、パック内にはパディングパケットが存在しておらず、次にステップS103の処理に進む。2028バイトでなければパディングパケットが存在していることを意味し、ステップS109に進む。

ステップS103では、判定器83はスタッフィングバイトのデータ長を特定し、ステップS104において、そのデータ長は4バイト以下か否かを判定する。4バイト以下のときはステップS105に進み、4バイトより大きいときはステップS107に進む。ステップS105では、判定器83はPES拡張フィールド48を無効化するか否かを判定する。無効化するときはステップS106に進み、無効化しないときには処理は終了する。無効化しないときは、例えば、そのパックがVOBの先頭のVOBUに含まれるパックである場合である。ステップS106では、制御および書き換え器84は、PES拡張フィールド48をスタッフィングバイトで置き換える。この処理は、図9(a)に示す変換に対応する。すなわち、制御および書き換え器84は変換処理を行う変換部として機能している。

ステップS 1 0 7では、判定器 8 3はP E S 拡張フィールド 4 8
を無効化するか否かをさらに判定する。無効化するときはステップ
S 1 0 8に進み、無効化しないときには処理は終了する。ステップ
S 1 0 8において、制御および書き換え器 8 4は、P E S 拡張フ
5 イールド 4 8およびスタッフィングバイトフィールドを削除して、パ
ディング packets を付加する。この処理は、図 9 (b) に示す変換
に対応する。続いて処理はステップS 1 1 1に進む。ステップS 1
1 1において、制御および書き換え器 8 4はパケット長 4 3および
ヘッダデータ長 4 5を書き換える。

10 一方、ステップS 1 0 9では、判定器 8 3はP E S 拡張フィール
ド 4 8を無効化するか否かを判定する。無効化するときはステップ
S 1 1 0に進み、無効化しないときには処理は終了する。ステップ
S 1 1 0では、制御および書き換え器 8 4は、P E S 拡張フィール
ド 4 8を削除してパディング packets を付加する。この処理は、図
15 9 (c) に示す変換に対応する。ステップS 1 1 1において、制御
および書き換え器 8 4はパケット長 4 3およびヘッダデータ長 4 5
を書き換える。

以上の処理を各パックに対して実行することにより、データスト
リームのフォーマットを、V R規格からビデオ規格に変換できる。

20 次に、図 1 1を参照しながら、変換処理の他の例を説明する。図
1 1は、フォーマット変換の他の手順を示すフローチャートである。
ステップS 1 2 0において、ビデオパックまたはオーディオパック
を受け取る。図 1 0のステップS 1 0 0と同じである。ステップS

1 2 1において、判定器 8 3 は、P E S 拡張フィールド 4 8 を無効化するか否かを判定する。無効化するときはステップ S 1 2 2 に進み、無効化しないときにはステップ S 1 3 0 に進む。ステップ S 1 2 2 では、パディングパケット検出器 8 2 はパケットのパケット長を特定し、ステップ S 1 2 3 においてパケット長が 2 0 2 8 バイトか否かを判定する。パケット長が 2 0 2 8 バイトであれば、バック内にはパディングパケットが存在しておらず、次にステップ S 1 2 4 の処理に進む。2 0 2 8 バイトでなければパディングパケットが存在していることを意味し、ステップ S 1 2 8 に進む。

ステップ S 1 2 4 では、判定器 8 3 はスタッフィングバイトのデータ長を特定し、ステップ S 1 2 5 において、そのデータ長は 4 バイト以下か否かを判定する。4 バイト以下のときはステップ S 1 2 6 に進み、4 バイトより大きいときはステップ S 1 2 7 に進む。ステップ S 1 2 6 では、制御および書き換え器 8 4 は、P E S 拡張フィールド 4 8 をスタッフィングバイトで置き換え、そのバックの処理を終了する。ステップ S 1 2 7 では、制御および書き換え器 8 4 は、P E S 拡張フィールド 4 8 およびスタッフィングバイトを削除して、パディングパケットを付加する。その後処理はステップ S 1 2 9 に進む。

一方、ステップ S 1 2 8 では、制御および書き換え器 8 4 は、P E S 拡張フィールド 4 8 を削除してパディングパケットを付加する。ステップ S 1 2 9 では、制御および書き換え器 8 4 はパケット長 4 3 およびヘッダデータ長 4 5 を書き換える。これによりそのバック

の処理を終了する。

以上の処理によれば、DVDビデオレコーディング規格で記録したデータストリームを復号し、再符号化することなくDVDビデオ規格のデータストリームを生成できる。これにより、画質が劣化することがなく、かつ、高速なフォーマット変換を実現できる。また、
5 処理負荷も軽いため、処理能力が低い機器においても実装することは容易である。

また、上述の処理によればフォーマット変換時にVOBUの再生時間等を調整することもできるので、DVDビデオレコーディング規格によるVOBUのデータサイズにも自由度が増す。
10

(実施形態2)

本発明による第1の実施形態では、ビデオ規格ストリームのナビゲーションパックに格納されるべきナビゲーション情報（所定のビデオパックおよびオーディオパックのアドレス情報）を、変換前のVR規格ストリームのRDIパック内に予め格納しておくとした。
15

本実施形態では、このナビゲーション情報を、VR規格ストリームとは別のファイルとして保持し、記録媒体に記録しておく。

図12は、本実施形態によるデータ処理装置160の機能ブロックの構成を示す。データ処理装置160は、エンコーダ161と、
20 ストリームコントローラ162と、HDD163と、光ディスクドライブ165と、ホストマイコン166とを有する。

データ処理装置160が、第1の実施形態によるデータ処理装置60と異なる点は、エンコーダ161内のマニファクチュアズイ

ンフォメーション生成器 172、ホストマイコン 166 およびスト
リームコントローラ 162 内のナビゲーションバック生成器 187
の動作である。図に示す他の構成要素は、同名を付した図 6 のデー
タ処理装置 60 の各構成要素と同じ処理を行う。したがって、以下
5 では、データ処理装置 60 と相違する構成要素に関連する動作等を
説明する。

まず、MI 生成器 172 は、VR 規格に従った RDI パック 11
a を生成する。しかし、本実施形態では、MI 生成器 172 は、ナ
ビゲーション情報を RDI パックのマニファクチュアズインフォ
10 メーションフィールド 20 に格納しない。

一方、ホストマイコン 166 は、ES エンコーダ 171 から、
図 7 に示す所定のビデオパックおよびオーディオパックのアドレス
情報 33a ~ 33c および 34 (A__SYNCA, VOB__1STREF__EA,
VOB__2NDREF__EA および VOB__3RDREF__EA) をナビゲーション情報
15 として受け取る。そして、ホストマイコン 166 は、VR 規格スト
リームのデータファイルとは異なるデータファイルにナビゲーション
情報を格納するように、記録/再生処理器 181 および光ディス
クドライブ 165 に指示する。

なお、ナビゲーション情報が格納されたナビゲーション情報ファ
20 イルが、どの VR 規格ストリームに対応するナビゲーション情報を
格納しているかを特定するために、VR 規格ストリームファイルと
対応するナビゲーション情報ファイルとの間に何らかの関連付けを
しておくことが好ましい。例えば対応する VR 規格ストリームファ

イルおよびナビゲーション情報ファイルには同じファイル名を付し、
拡張子のみを変えて関連付けを行うことができる。これにより、後
にVR規格ストリームをビデオ規格ストリームにフォーマット変換
するに際して、対象となるVR規格ストリームに対応するナビゲー
5 ションファイルを容易に特定できる。

さらに、ホストマイコン166は、記録されたVR規格ストリー
ムファイルおよびナビゲーション情報ファイルを記録／再生処理器
181を介して読み出すことができる。フォーマット変換処理にお
いて、ホストマイコン166は、ナビゲーション情報ファイルを読
10 み出して、ナビゲーションパック生成器187に出力する。または、
ホストマイコン166がナビゲーションパック11bを生成しても
よい。なお、フォーマット変換処理に関するパックの変換処理は第
1の実施形態による手順と同じである。よって、本実施形態におい
てはその説明は省略する。

15 ナビゲーションパック生成器187は、ホストマイコン166から
受け取ったナビゲーション情報を格納して、ナビゲーションパック
11bを生成する。そして、ナビゲーションパック生成器187は、
VR規格ストリームからRDIパック11aを検出して、生成した
ナビゲーションパック11bによって置き換える。なお、置き換え
20 の対象になるパック同士は、図5で示すRDIパック50およびナ
ビゲーションパック51のように、対応するビデオパックおよびオ
ーディオパックの再生を制御するためのパックでなければならない。

以上、本発明による第1および第2の実施形態を説明した。いず

れの実施形態においても、VR規格ストリーム10aが生成されると共にナビゲーション情報も生成されるとして説明した。しかし、ナビゲーション情報をVR規格ストリーム10aの生成時に生成せず、ビデオ規格ストリームへの変換時に生成することもできる。

5 以下、図6に示す第1の実施形態によるデータ処理装置60を用いて、フォーマット変換時においてナビゲーション情報を取得する手順を説明する。

データ処理装置60は、記録／再生処理器81を介してVR規格ストリーム10aを読み出すと、VR規格ストリーム10aに含まれるRDIパック11a、ビデオパックおよびオーディオパックの各種のヘッダを特定し、その内容を解析する。対象となるヘッダは、少なくとも、VR規格ストリーム10a内のエレメンタリーストリームのシーケンスヘッダ、GOPヘッダ、ピクチャヘッダ（いずれも図示せず）である。これらのヘッダについては周知であるため、その具体的な説明は省略する。解析の結果、データ処理装置60は、VR規格ストリーム10a内のパックの配置を特定し、ナビゲーション情報として必要な参照ピクチャが格納されているビデオパックのアドレス情報およびオーディオパックのアドレス情報を取得する。この結果、ビデオ規格ストリーム10bのナビゲーションパック11bに格納するナビゲーション情報を得ることができる。フォーマット変換に必要な他の処理は第1の実施形態において説明したとおりである。

以上により、DVDビデオレコーディング規格で記録したコンテ

ンツを画質劣化無しかつ高速でDVDビデオ規格に変換することができる。

ここまでは、VR規格ストリーム10aからビデオ規格ストリーム10bへのフォーマット変換を説明した。しかし、VR規格ストリーム10aとは異なるデータストリームであっても、データ構造がVR規格ストリーム10aと類似している場合には上述の処理を適用できる。例えば、MPEG2-ビデオのプログラムストリームを規定したMTF (Movie Take File) に対しては上述の処理を適用できる。MTFのP2ストリーム (P2stream) は図5に示すVOBに相当し、P2サンプル (P2sample) はVOBUに相当する。P2サンプルはその先頭にデータストリームの再生の制御に用いられる制御パックを有し、さらにその後に複数のビデオパックおよびオーディオパックを有している。よって上述のVR規格ストリーム10aとデータ構造に関して同様である。

P2サンプルに対して本発明を適用するときには、P2サンプルの制御パックに各ビデオパックおよびオーディオパックのアドレスを記述すればよい。

上述した第1の実施形態ではRDIパックのマニファクチュアズ・インフォメーションフィールドに参照ピクチュアに関するビデオパックおよびオーディオパックのアドレス情報を記述したが、他のフィールドに設けることも可能である。例えば「ストリーム情報」 (stream information) として一括してデータストリームを管理するフィールドを設け、そのフィールドに参照ピクチュアのアド

レス情報とオーディオパックのアドレス情報とを記述することができる。なお、第1の実施形態ではRDIパックに第1～第3の参照ピクチャの3つのアドレス情報を記述するとしたが、例えばそのうちの第1の参照ピクチャのアドレス情報のみを、第2の実施形態で説明したように別のデータファイル（制御ファイル）に格納することも可能である。さらに、その制御ファイルには、その他、ストリーム情報に第2および第3の参照ピクチャに関するアドレス情報およびオーディオパックのアドレス情報が記述されているか否かを示すフラグを記述しておくことが好ましい（例えば、記述されているときは、“1”のフラグを立て、記述されていないときは“0”のフラグを立てるとする）。

本発明によるデータ処理装置60、160の機能ブロックは、単独で設けられてもよいし、組み合わせて設けられてもよい。例えば図6によるデータ処理装置60が再生専用のDVDプレーヤであるときは、データ処理装置60は、光ディスクドライブ65およびストリームコントローラ62のみを有する。本発明によるVR規格ストリーム10aが記録されている光ディスク64が光ディスクドライブ65に装填されると、データ処理装置60は、上述のフォーマット変換を実現することができる。

データ処理装置60、160は、コンピュータプログラムに基づいてデータストリームの生成、記録および再生処理を行うことができる。例えば、フォーマット変換を想定したコンテンツの符号化ストリームの生成処理は、図8に示すフローチャートに基づいて記述

されたコンピュータプログラムを実行することによって実現される。
また、フォーマット変換処理は、図 10 および／または図 11 に示
すフローチャートに基づいて記述されたコンピュータプログラムを
実行することによって実現される。コンピュータプログラムは、光
5 ディスクに代表される光記録媒体、SDメモ리카ード、EEPROM
に代表される半導体記録媒体、フレキシブルディスクに代表され
る磁気記録媒体等の記録媒体に記録することができる。なお、光デ
ィスク装置は、記録媒体を介してのみならず、インターネット等の
電気通信回線を介してもコンピュータプログラムを取得できる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、映像情報および音声情報が符号化されたあるフ
ォーマットのデータストリームを再符号化することなく、異なるフ
ォーマットのデータストリームに変換することができる方法および
15 装置が提供される。再符号化の必要がないため、処理の高速化およ
び処理負荷の軽減を図ることができ、処理能力が低い装置において
も実装することは非常に容易である。

請 求 の 範 囲

1. 第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換する方法であって、

5 いずれのデータストリームも、映像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有しており、

10 さらに、前記第1フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在しており、

15 前記第2フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されており、

 前記第1フォーマットのデータストリーム、および、関連付けられた前記アドレス情報を取得するステップと、

20 前記第1フォーマットの第1制御パックに基づいて前記第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するステップであって、取得した前記アドレス情報を格納した第2制御パックを生成するステップと、

 前記第1制御パックを前記第2制御パックに置き換えて、前記第1フォーマットのデータストリームから前記第2フォーマットのデ

ータストリームを生成するステップと
を包含するフォーマット変換方法。

2. 前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータ
5 パックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置さ
れて構成されており、

2番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパ
ックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、

特定した前記拡張フィールドのデータを予め定められたスタッ
10 フィングデータに置き換えるステップと

をさらに包含する、請求項1に記載のフォーマット変換方法。

3. 前記拡張フィールドの後に配置され、前記スタッフィングデ
ータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定
15 するステップと、

特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定するステップ
と

をさらに包含し、前記データ長が基準長以下のとき、前記置き換
えるステップを実行する、請求項2に記載のフォーマット変換方法。

4. 前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータ
パックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置さ
れて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声

の一方のデータを含む少なくとも1つのパケットを有しており、

2番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパ
ックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、

5 前記拡張フィールドの後に配置され、スタッフィングデータが予
め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定するステ
ップと、

特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定するステッ
プと、

10 前記データ長が基準長より大きいとき、前記拡張フィールドおよ
び前記スタッフィングフィールドを削除するステップと、

削除された前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィー
ルドのフィールド長に応じたパケット長のパディングパケットを、
前記少なくとも1つのパケットに付加するステップと

をさらに包含する、請求項1に記載のフォーマット変換方法。

15

5. 前記第1フォーマットのデータストリームは、複数のデータ
パックおよび前記第1制御パックを有するデータ単位が複数配置さ
れて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声
の一方のデータを含むパケットと、前記データパックのパック長を
20 調整するためのパディングパケットとを有しており、

2番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパ
ックのみに含まれる拡張フィールドを特定するステップと、

前記拡張フィールドを削除するステップと、

削除された前記拡張フィールドのフィールド長に応じて、前記パディングパケットのパケット長を調整するステップと
をさらに包含する、請求項 1 に記載のフォーマット変換方法。

5 6. 前記アドレス情報は、前記第 1 フォーマットのデータストリーム内の前記第 1 制御パックに格納されており、

前記アドレス情報を取得するステップは、前記第 1 制御パックに格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 1 に記載のフォーマット変換方法。

10

7. 前記アドレス情報を取得するステップは、前記第 1 制御パック内の、任意の情報を記述することが可能な属性情報フィールドに格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 6 に記載のフォーマット変換方法。

15

8. 前記アドレス情報を取得するステップは、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 1 に記載のフォーマット変換方法。

20

9. 前記アドレス情報は、前記映像を表すピクチャのデータパックの格納位置と、前記ピクチャと同期して再生される音声のデータパックの格納位置とを特定する、請求項 1 に記載のフォーマット変換方法。

10. 前記最初のデータパックは、映像のデータを含むビデオパック、および、音声のデータを含むオーディオパックの各々についての最初のパックである、請求項2、4、5のいずれかに記載のフォーマット変換方法。

11. 第1フォーマットのデータストリームを、第2フォーマットのデータストリームに変換する装置であって、

いずれのデータストリームも、映像データおよび音声データを格納したデータパックと、前記データストリームの再生の制御に用いられる制御パックとを有しており、

さらに、前記第1フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされないアドレス情報が前記データストリームと関連付けられて存在しており、

前記第2フォーマットのデータストリームでは、前記データパックのアドレスを特定するアドレス情報であって、前記データストリームの再生時に必要とされるアドレス情報が制御パック内に格納されており、

前記第1フォーマットのデータストリーム、および、関連付けられた前記アドレス情報を取得する受信部と、

前記第1フォーマットの第1制御パックに基づいて前記第2フォーマットに従った第2制御パックを生成するパック生成部であって、

取得した前記アドレス情報を格納した第 2 制御パックを生成し、前記第 1 制御パックを前記第 2 制御パックに置き換えて、前記第 1 フォーマットのデータストリームから前記第 2 フォーマットのデータストリームを生成するパック生成部と

5 を備えたフォーマット変換装置。

1 2. 前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、

10 2 番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部と、

 特定した前記拡張フィールドのデータを予め定められたスタッキングデータに置き換える変換部と

 をさらに備えた、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

15

1 3. 前記判定部は、前記拡張フィールドの後に配置され、前記スタッキングデータが予め格納されたスタッキングフィールドのデータ長を特定するとともに、特定された前記データ長が基準長以下か否かを判定し、前記データ長が基準長以下のとき、前記変換部に対して置き換えを指示する、請求項 1 2 に記載のフォーマット変換装置。

20

1 4. 前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデー

タパックおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一方のデータを含む少なくとも 1 つのパケットを有しており、

2 番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部であって、さらに、前記拡張フィールドの後に配置され、スタッフィングデータが予め格納されたスタッフィングフィールドのデータ長を特定し、かつ、前記データ長が基準長以下か否かを判定する判定部と、

パディングパケットを生成するパケット生成部と、

前記データ長が基準長より大きいとき、前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィールドを削除する変換部であって、削除した前記拡張フィールドおよび前記スタッフィングフィールドのフィールド長に応じて、前記パディングパケットのパケット長を調整して、前記少なくとも 1 つのパケットに付加する変換部と

をさらに備えた、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

1 5. 前記第 1 フォーマットのデータストリームは、複数のデータパックおよび前記第 1 制御パックを有するデータ単位が複数配置されて構成されており、各データパックは、前記映像および前記音声の一方のデータを含むパケットと、前記データパックのパック長を調整するためのパディングパケットとを有しており、

2 番目以降に配置された各データ単位において、最初のデータパックのみに含まれる拡張フィールドを特定する判定部と、

前記拡張フィールドを削除する変換部であって、削除した前記拡張フィールドのフィールド長に応じて、前記パディングパケットのパケット長を調整する変換部と

をさらに備えた、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

5

1 6. 前記アドレス情報は、前記第 1 フォーマットのデータストリーム内の前記第 1 制御パックに格納されており、

前記パック生成部は、前記第 1 制御パックに格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

10

1 7. 前記パック生成部は、前記第 1 制御パック内の、任意の情報を記述することが可能な属性情報フィールドに格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 1 6 に記載のフォーマット変換装置。

15

1 8. 前記パック生成部は、前記データストリームとは異なるデータファイル内に格納された前記アドレス情報を抽出する、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

20

1 9. 前記アドレス情報は、前記映像を表すピクチュアのデータパックの格納位置と、前記ピクチュアと同期して再生される音声のデータパックの格納位置とを特定する、請求項 1 1 に記載のフォーマット変換装置。

20. 前記最初のデータパックは、映像のデータを含むビデオパック、および、音声のデータを含むオーディオパックの各々についての最初のパックである、請求項12、14、15のいずれかに記載のフォーマット変換装置。

図1

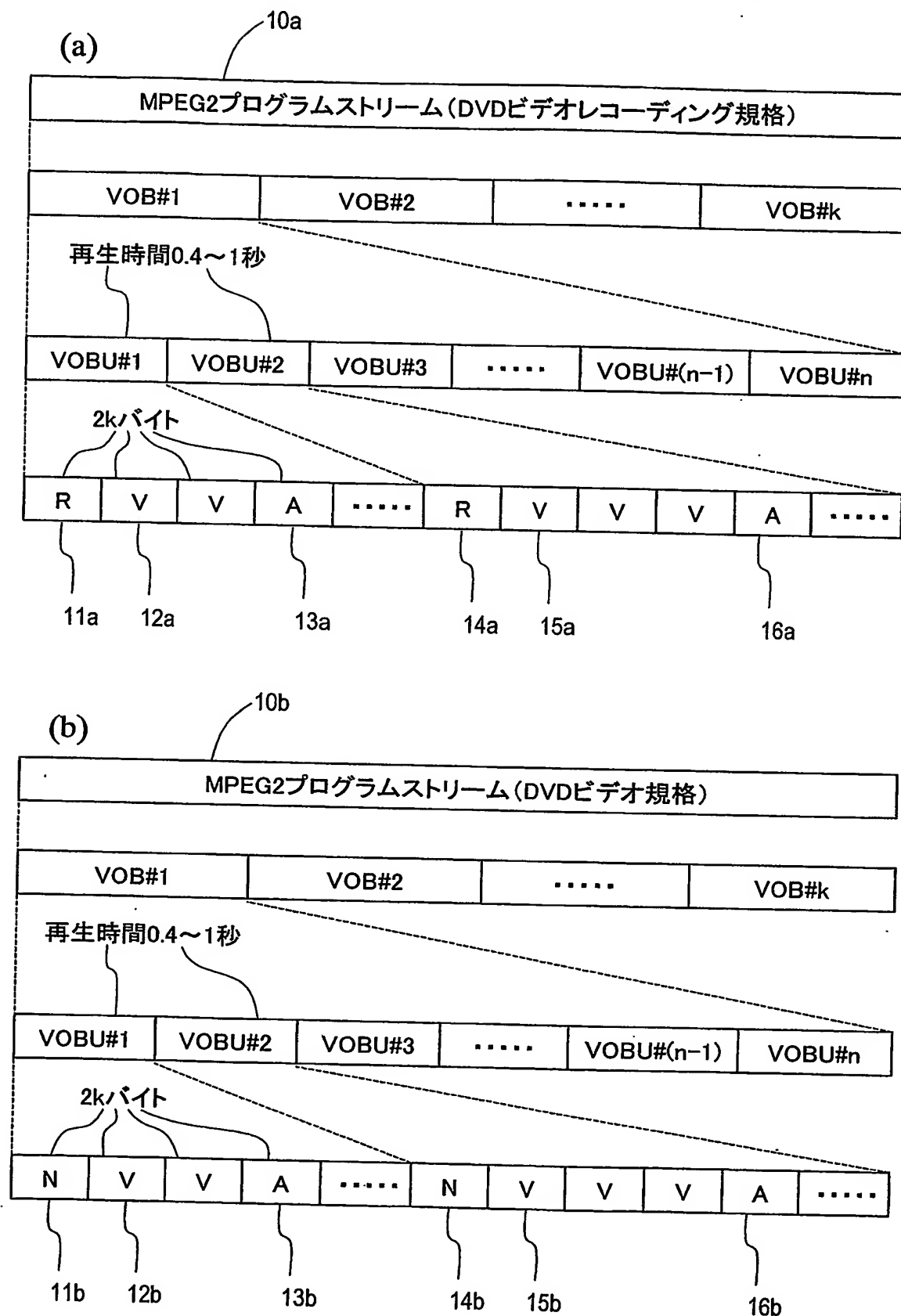
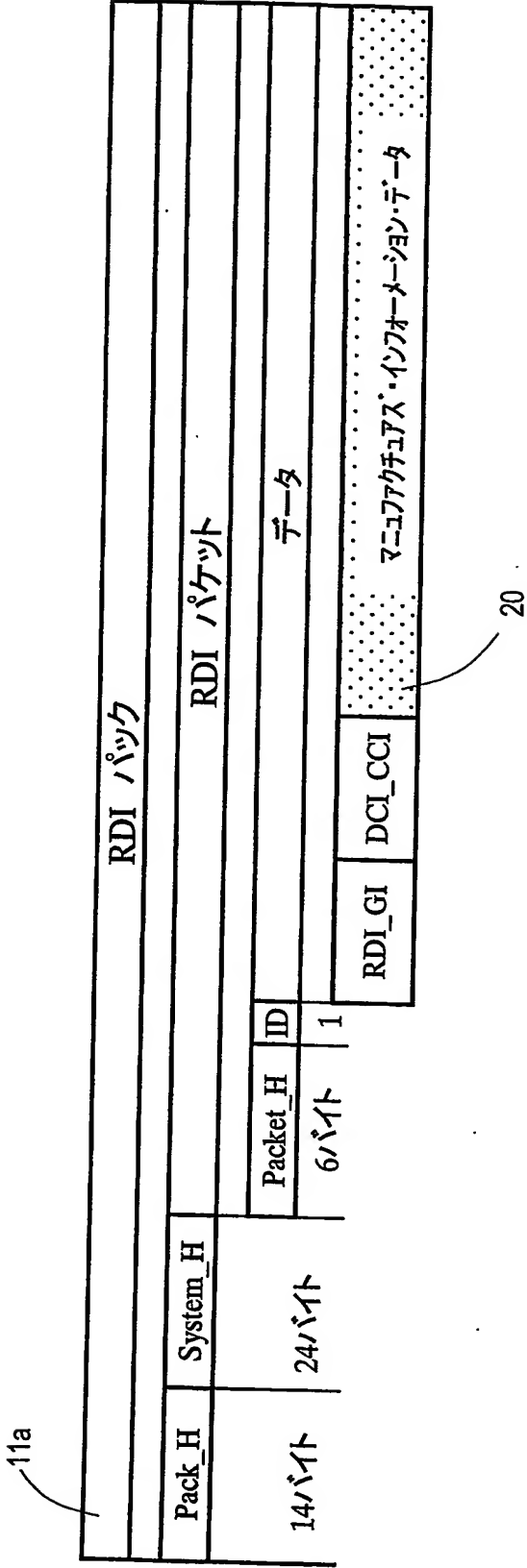


図2



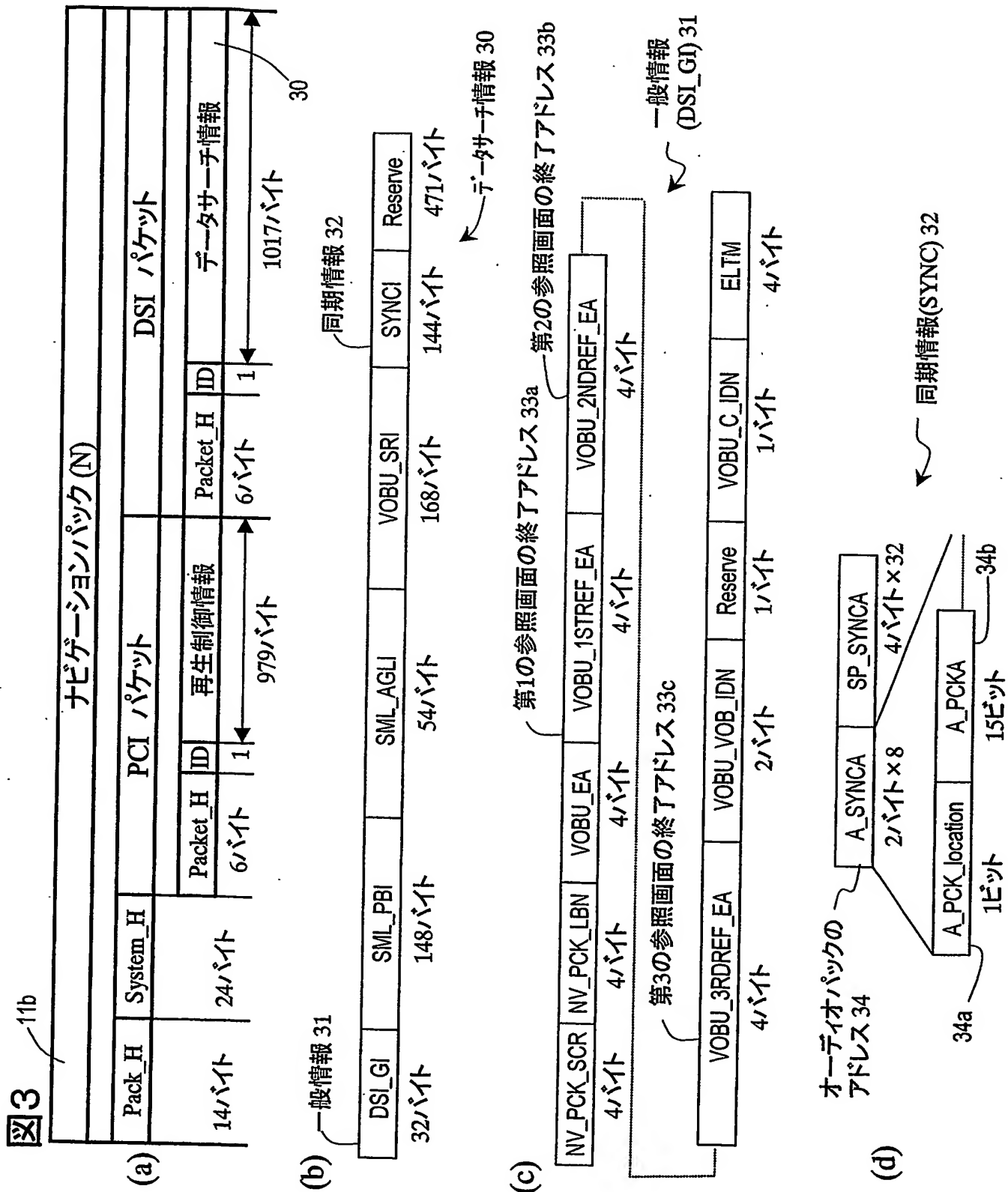


図4 40

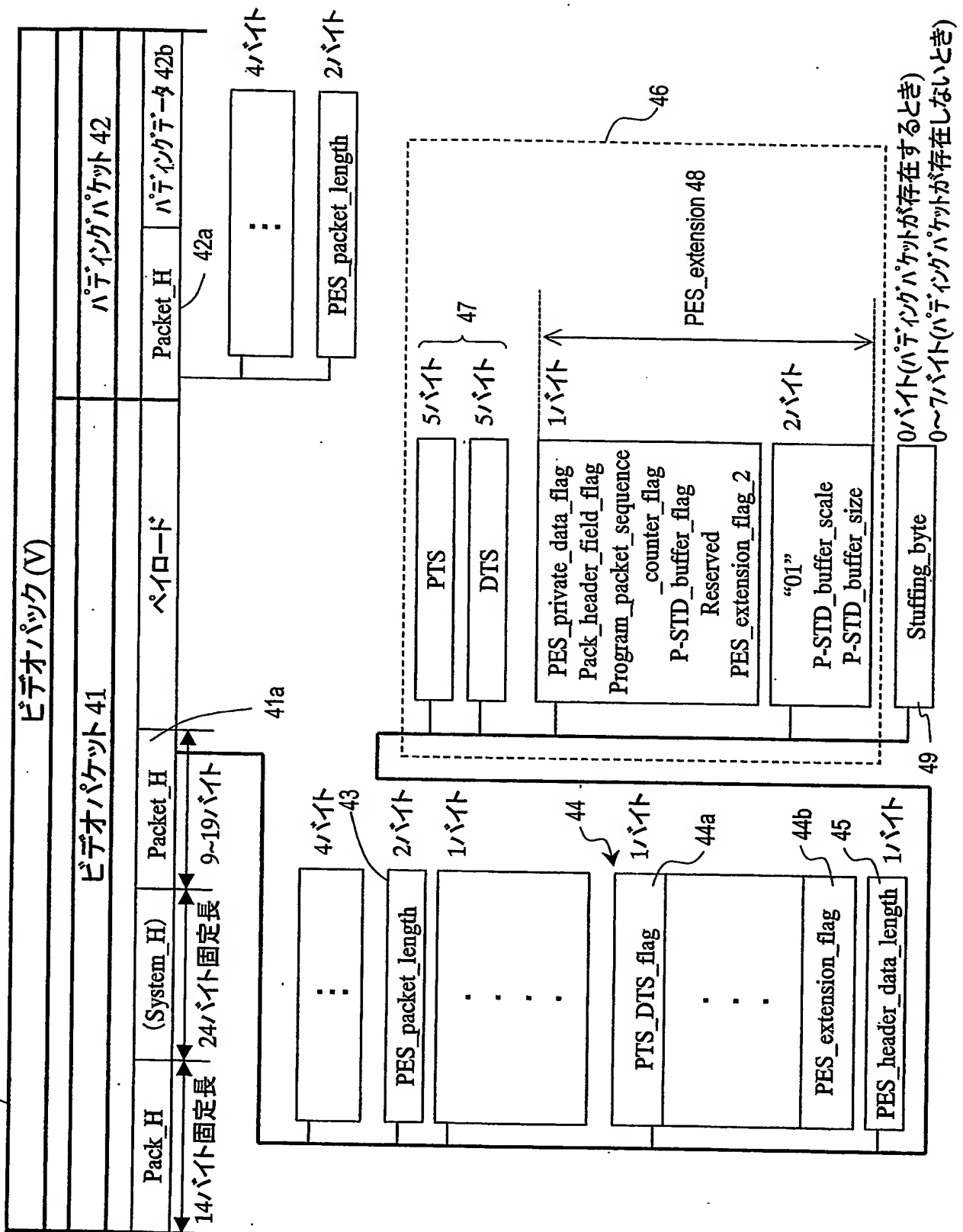


図5

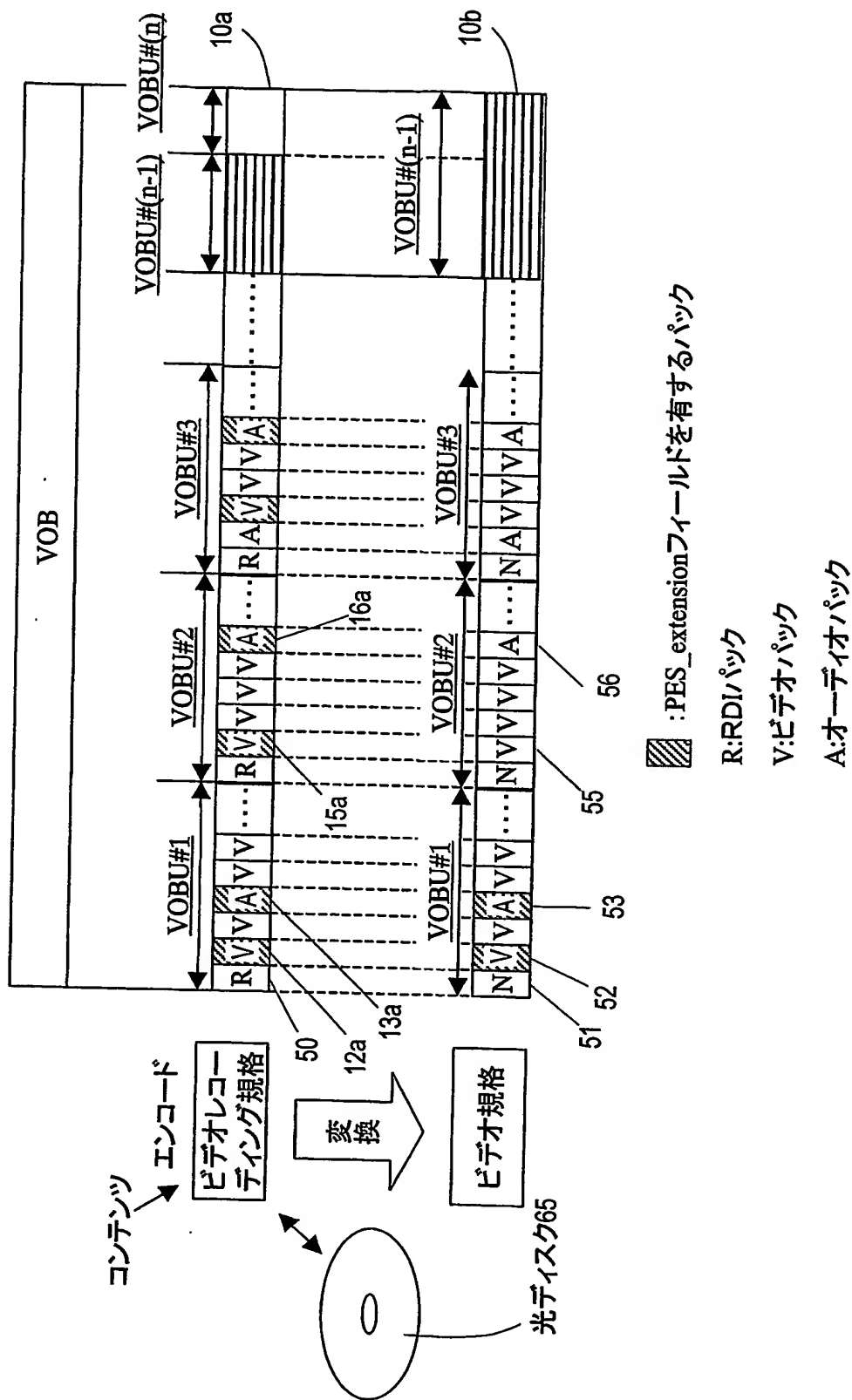


図6

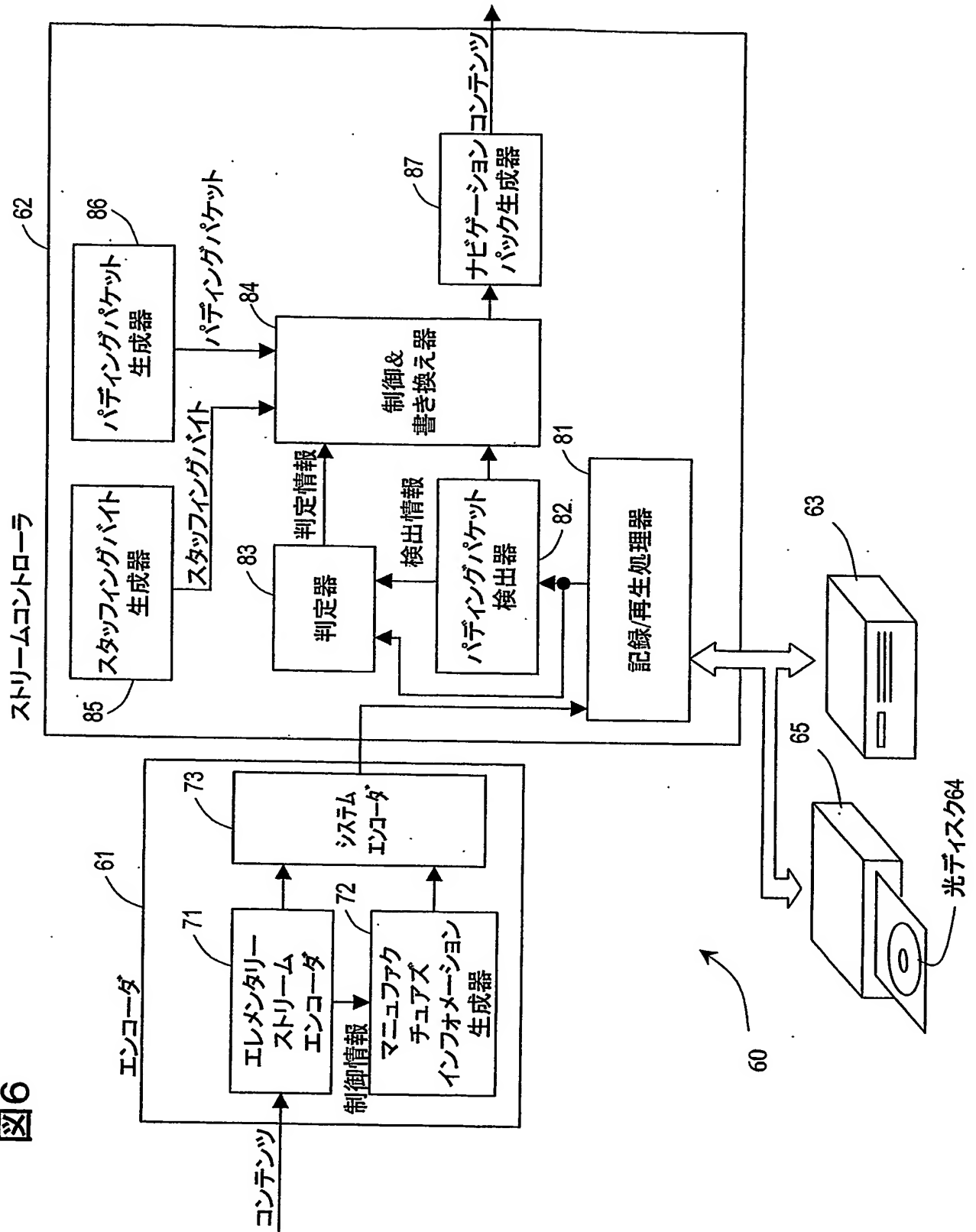


図 7

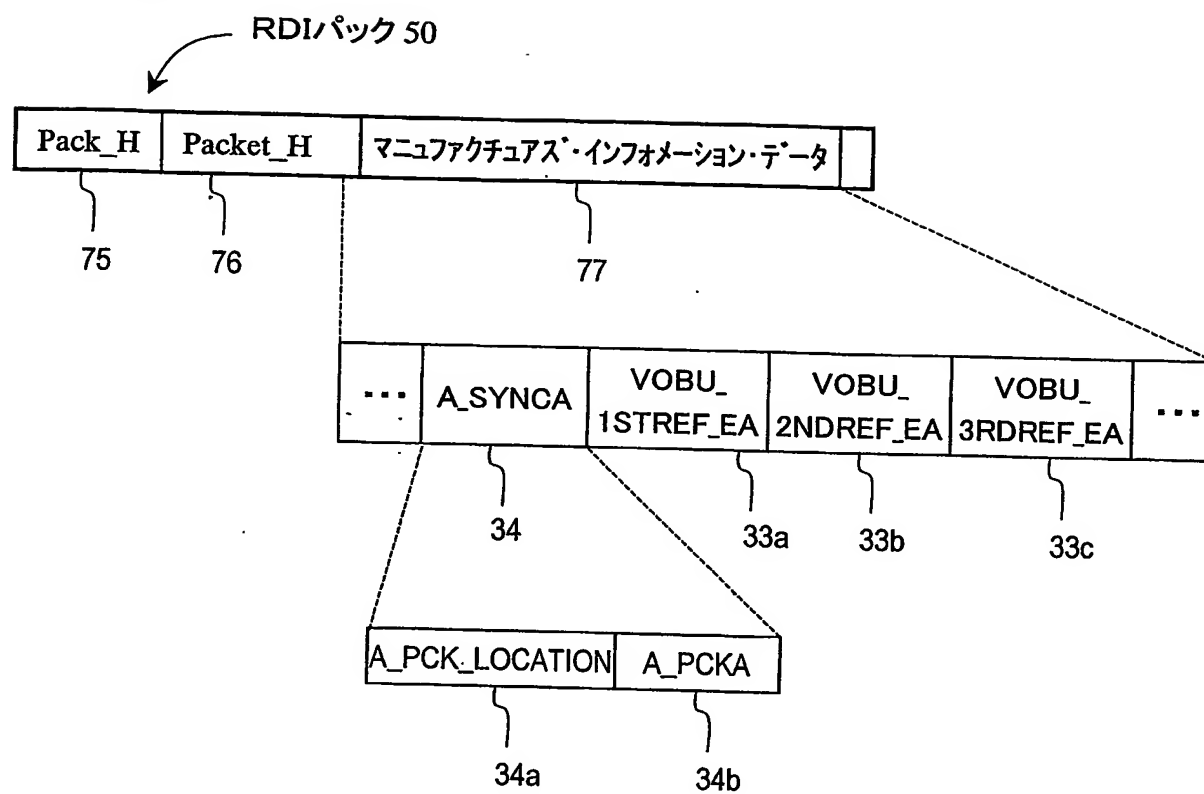


図8

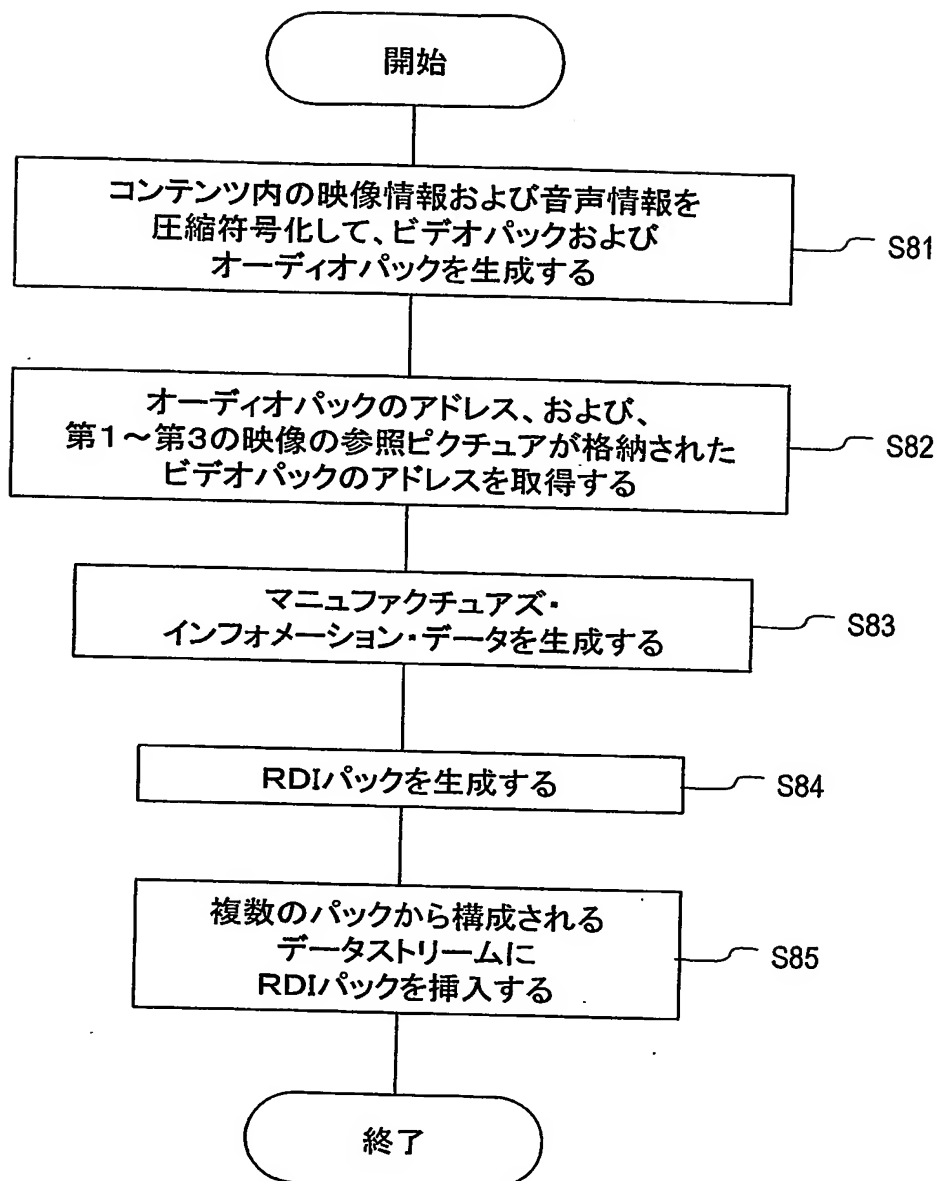
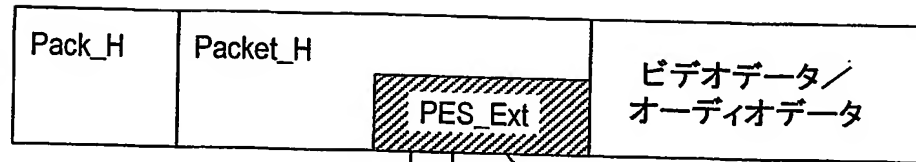
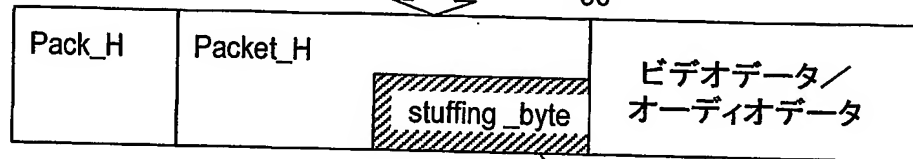
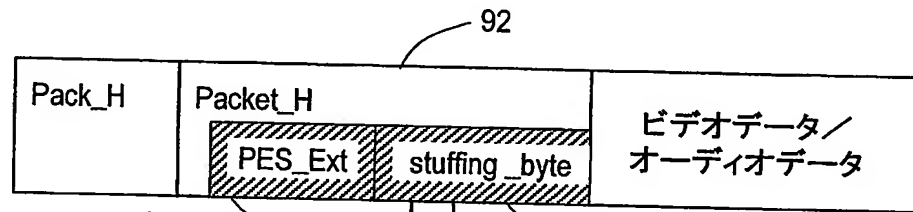
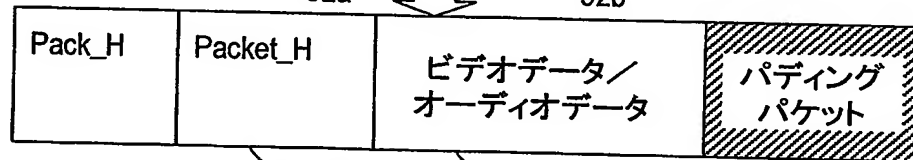


図9

(a)

ビデオ
レコーディング
規格のパックビデオ規格の
パック

(b)

ビデオ
レコーディング
規格のパックビデオ規格の
パック

(c)

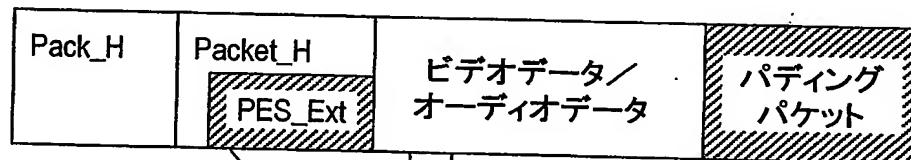
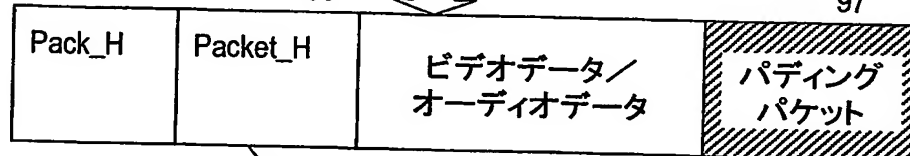
ビデオ
レコーディング
規格のパックビデオ規格の
パック

図10

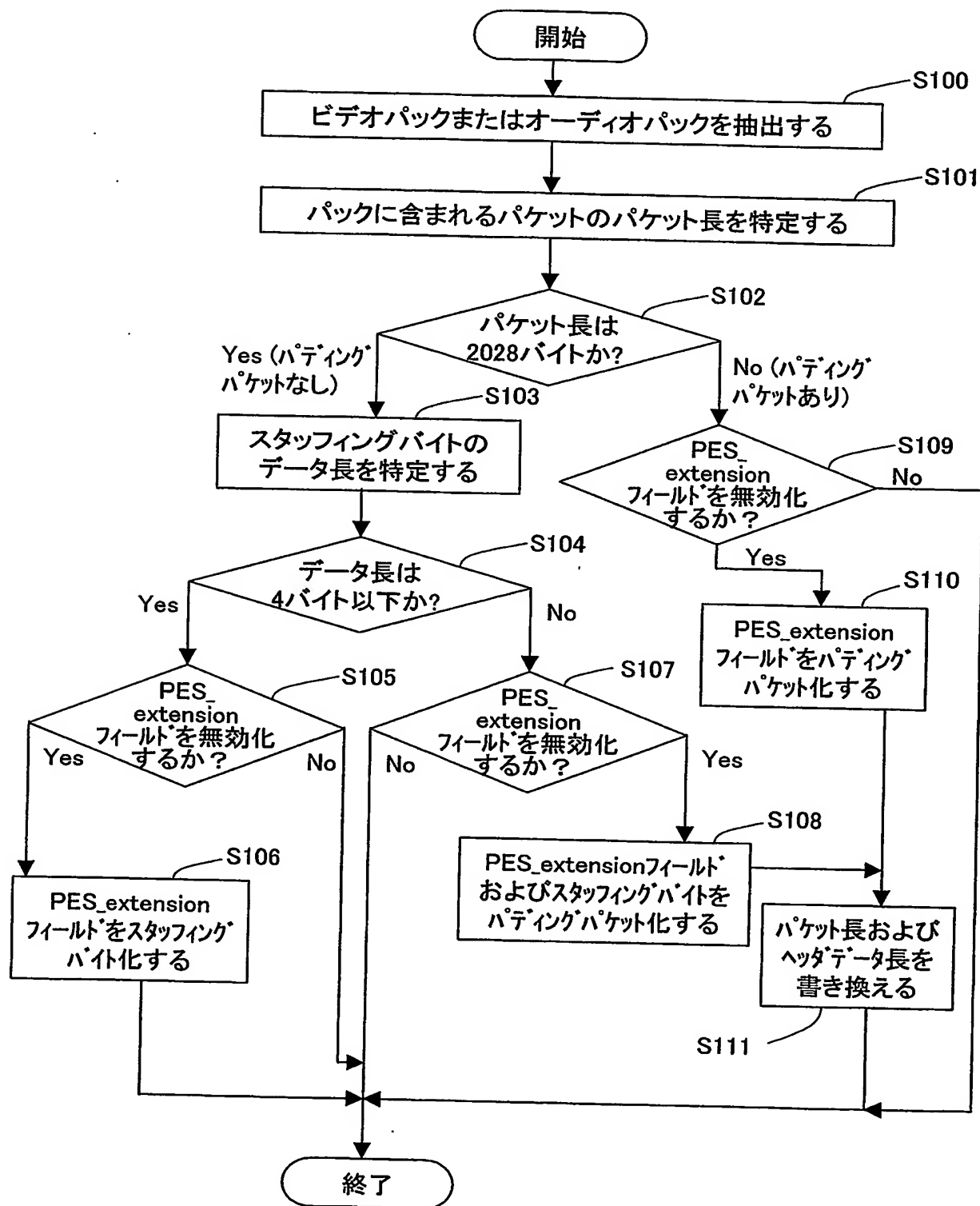


図 11

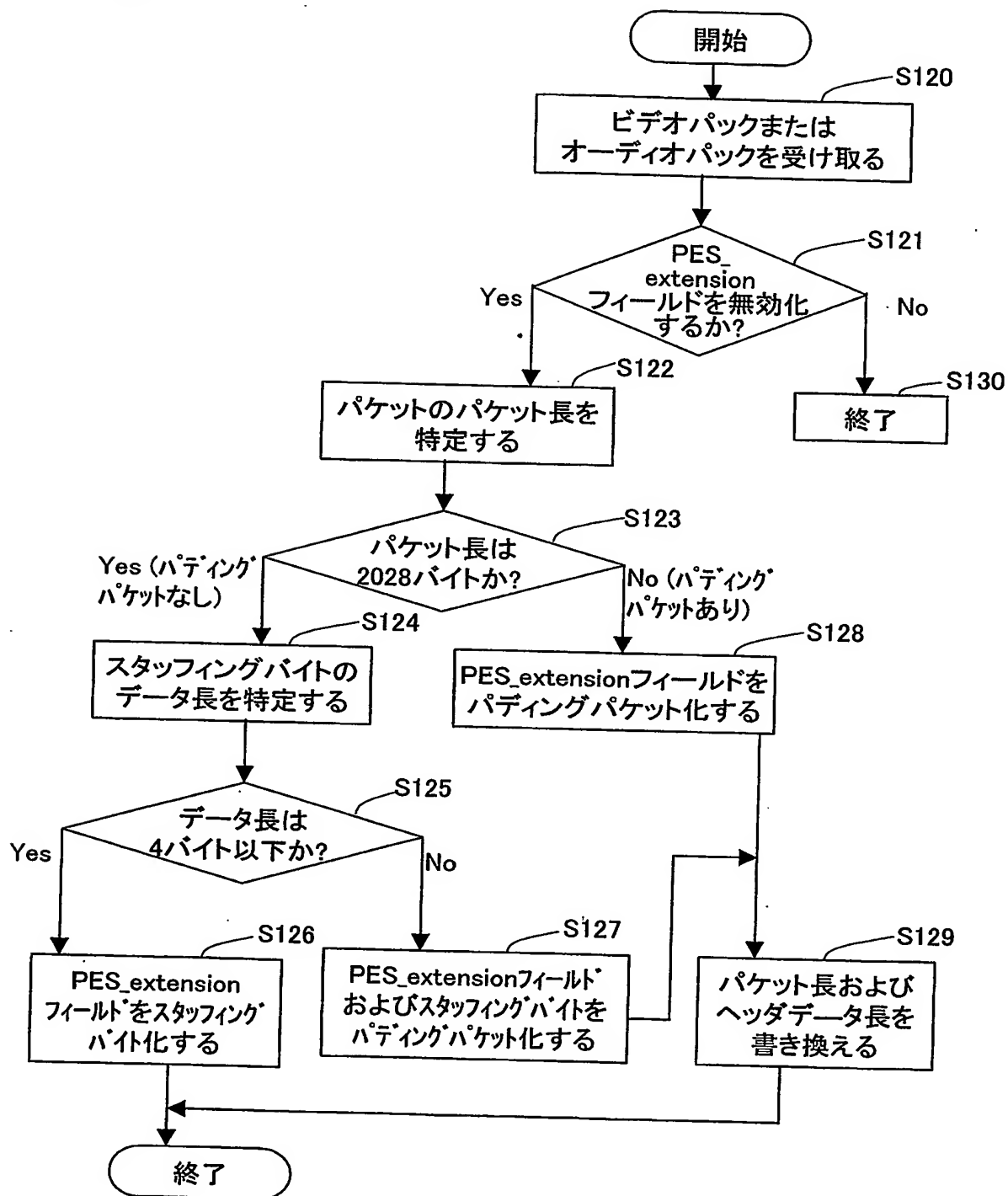
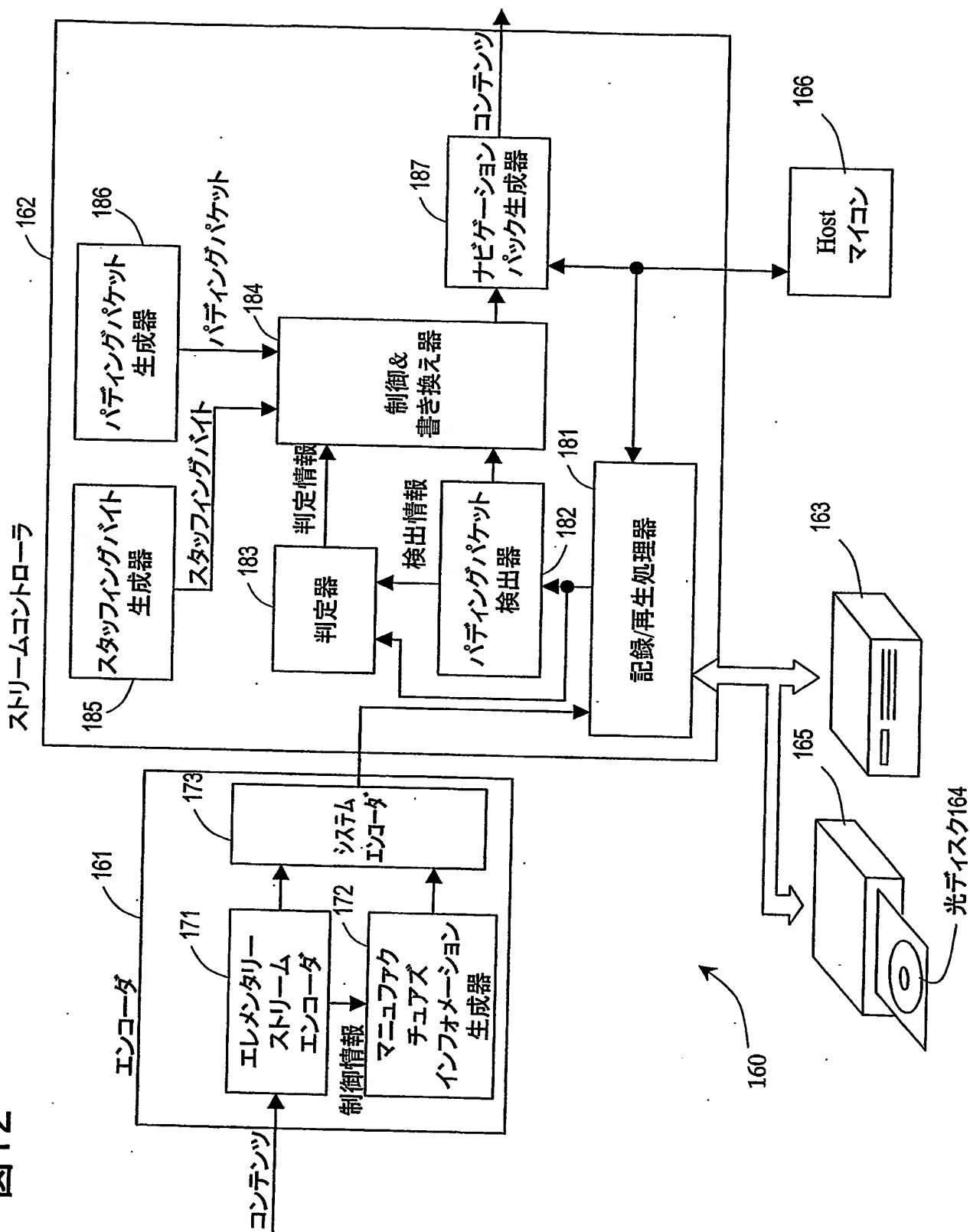


図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N5/92, G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 11-238362 A (Toshiba Corp.), 31 August, 1999 (31.08.99), Full text; Figs. 1 to 86 & WO 99/43000 A1 & EP 1065665 A1 & US 6505964 B1 | 1-20 |
| A | JP 2003-45161 A (Plannet Associate Co., Ltd.), 14 February, 2003 (14.02.03), Full text; Figs. 1 to 13 & WO 02/65768 A1 | 1-20 |
| A | JP 2002-101389 A (Thomson Licensing S.A.), 05 April, 2002 (05.04.02), Full text; Figs. 1 to 8 & EP 1173031 A1 & US 2002/6271 A1 | 1-20 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 March, 2004 (23.03.04)

Date of mailing of the international search report
06 April, 2004 (06.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/92, G11B 20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956, G11B 20/10-20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP 11-238362 A (株式会社東芝) 1999.08.31 全文, 第1-86図 & WO 99/43000 A1 & EP 1065665 A1 & US 6505964 B1 | 1-20 |
| A | JP 2003-45161 A (株式会社プランネットアソシエイツ) 2003.02.14 全文, 第1-13図 & WO 02/65768 A1 | 1-20 |
| A | JP 2002-101389 A (トムソン ライセンシング ソシエテ アノ ニム) 2002.04.05 全文, 第1-8図 & EP 1173031 A1 & US 2002/6271 A1 | 1-20 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2004

国際調査報告の発送日

06.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

5C 9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541